

ANNO XX

# l'antenna

~ LA RADIO ~

LIRE 200

RIVISTA MENSILE DI RADIOTECNICA

## CONDENSATORI VARIABILI AD ARIA

**m.e.r.**

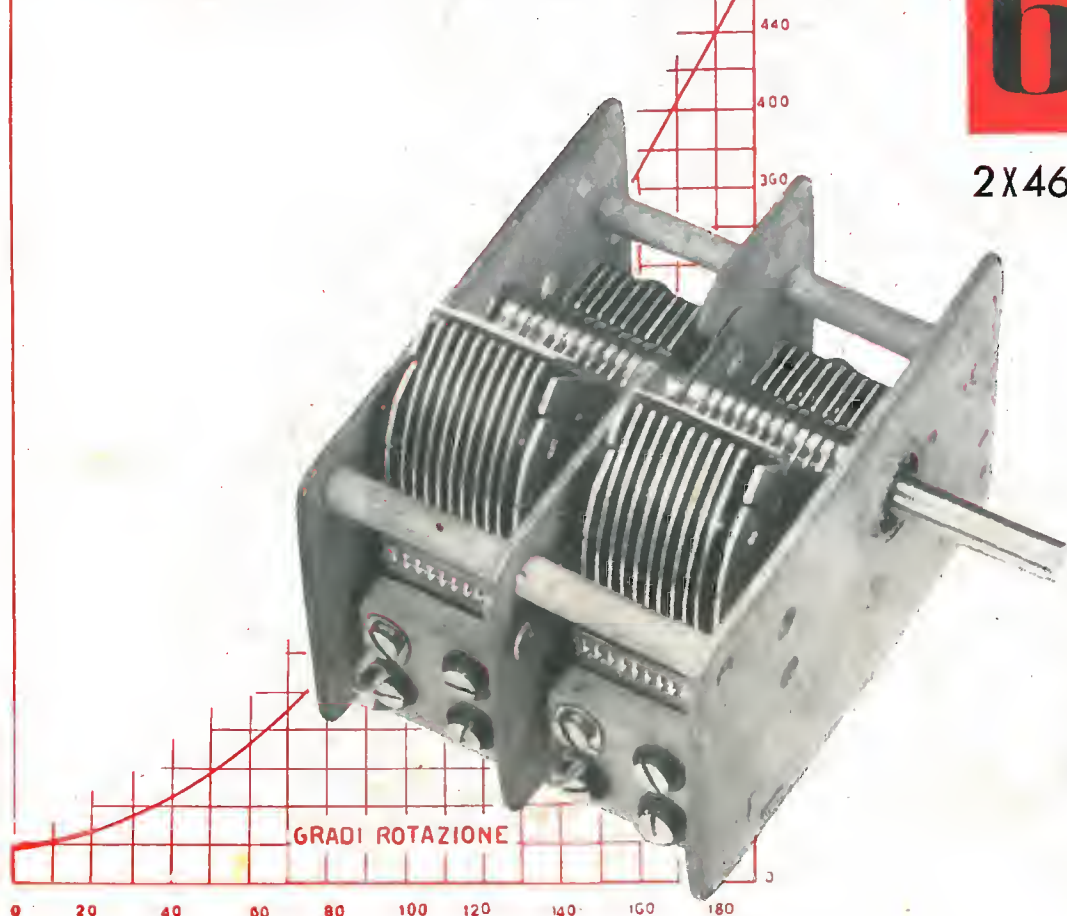
MINUTERIE ELETTRICHE RADIO  
VIA DUPRÈ 12 - TEL. 981.008 - MILANO

UFFICIO VENDITA CLEMENTE  
PIAZZA PREALPI 4 - TEL. 90.971

MOD.

**622**

2X460<sub>P.P.</sub>



### DEPOSITI

#### GENOVA

CAPRIOTTI MANLIO  
VIA S. CANZIO 32 Rosso  
VIA MALTA, 2

#### TORINO

DITA MARCO BOSCO  
VIA SACCHI, 22

#### TRIESTE

COMM. ADRIATICA  
VIA RISORTA, 2

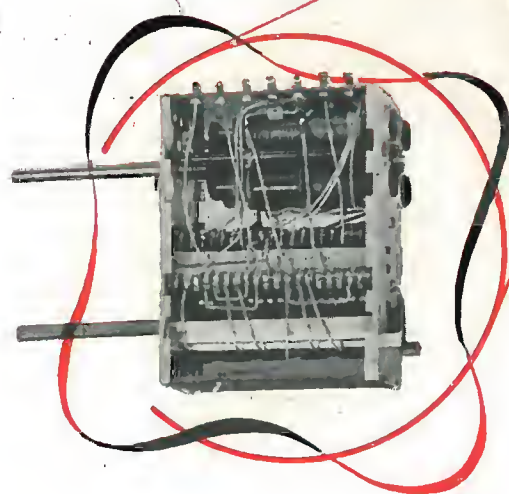
#### NAPOLI

MARINI DONATO  
VIA TRIBUNALI, 276

*antimicrofonici per eccellenza!*



il **P1** in costruzione



La taratura del gruppo P. 1 viene effettuata ponendolo esattamente nelle condizioni di funzionamento.

Un apparecchio radio, allestito in modo da consentire l'immediato cambiamento del gruppo, serve a provare l'allineamento, e nello stesso tempo permette di collaudare il gruppo dal punto di vista della sensibilità.

L'apparecchiatura di prova è molto semplice. Si tratta di un generatore di segnale, e di un voltmetro d'uscita, esattamente come per la taratura di un apparecchio radio completo.

Uno stabilizzatore di tensione elimina le differenze che potrebbero essere imputate alle variazioni di rete.

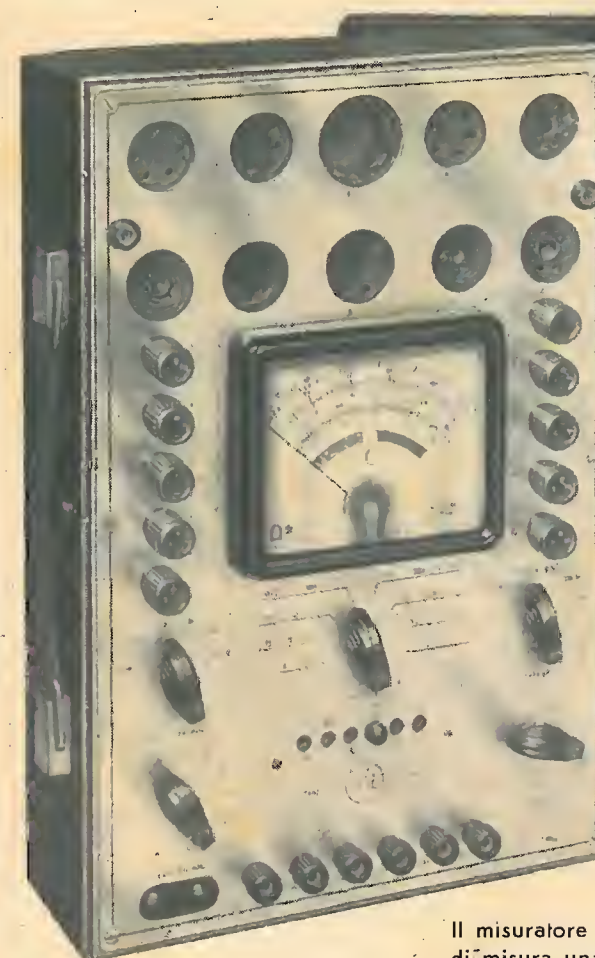
**MILANO**

PIAZZALE CADORNA 11 - TELEFONO 12.284  
RAPPRESENTANZE IN TUTTA ITALIA

**NOVA**

Radio apparecchiature precise

DALLA SERIE DI STRUMENTI DI MISURA PER RADIOTECNICA CGE



**MISURATORE  
UNIVERSALE E  
PROVAVALVOLE  
MODELLO CGE 147**

**DIMENSIONI E PESO:**  
lung. 338 mm; largh. 228 mm;  
profond. 113 mm; peso 5 kg ca.

Il misuratore universale e provavalvole CGE mod. 147 unisce alla precisione di misura una notevole larghezza di impiego; il suo campo di applicazione è particolarmente nei laboratori e nei negozi di radiotecnica, ma, essendo facilmente trasportabile, può usarsi anche per il servizio di radio-riparazione volante. Le misure sono facilitate dal rapporto delle portate costanti, che sono in totale 39 e così distribuite:

Corrente continua:

V	0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000	fondo scala
mA	0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300	fondo scala
A		fondo scala

Corrente alternata:

V	3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000	fondo scala
mA	3 - 10 - 30 - 100 - 300	fondo scala
A	1 - 3	fondo scala

Resistenze:

Ohm x 1 - x 10 - x 100 - x 1000 - x 10.000  
minimo valore apprezzabile 0,5 Ohm; massimo 20 M Ohm

Misure di uscita:

V 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000

Un'originale sistema di permutazione degli elettrodi, con una serie di 10 differenti zoccoli, offre la possibilità di analizzare tutte le valvole di uso normale. L'efficienza dei tubi si può rilevare sia in funzione della pendenza sia in funzione dell'emissione. L'errore massimo dello strumento è contenuto entro il  $\pm 1\%$  in corrente continua ed entro il  $\pm 2\%$  a 20" in corrente alternata, con frequenze industriali e forma d'onda sinusoidale.



**COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITÀ - MILANO**





Ponte RCL Metrohm

# AESSE

Via RUGABELLA 9 - Tel. 18276-156334

## MILANO

Apparecchi e Strumenti  
Scientifici ed Elettrici

- Ponti per misure RCL
- Ponti per elettrolitici
- Oscillatori RC speciali
- Oscillatori campione BF
- Campioni secondari di frequenza
- Voltmetri a valvola
- Teraohmmetri
- Condensatori a decadi
- Potenzimetri di precisione
- Wattmetri per misure d'uscita, ecc.

— **METROHM A.G. Herisau (Svizzera)** —

- Q-metri
- Ondametri
- Oscillatori campione AF, ecc.

— **FERISOL Parigi (Francia)** —

- Oscillatori a raggi catodici
- Moltiplicatori elettronici, ecc.

— **RIBET & DESJARDINS Montrouge (Francia)** —

- Eterodine
- Oscillatori
- Provavalvole, ecc.

— **METRIX Annecy (Francia)** —

**VISITATECI alla FIERA DI MILANO - 29-4 - 16-5 1948**

Padiglione Elettrotecnica - Stand **4077**

*Rivenditori!*  
*Radiotecnici!*  
*Costruttori!*

da

# CABRINI

troverete le migliori parti staccate per montaggi e riparazioni  
a prezzi veramente convenienti

Mobili Radio Novità (15 tipi diversi)

= Minuterie =

Vendita all'ingrosso e al minuto

Chiedete il Listino: Vi convincerete.

## RADIO CABRINI

Milano

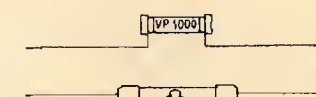
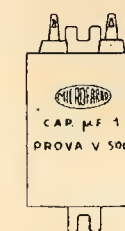
Via Piacenza 17 ang. C.so Lodi

Tel. 581.414 - Tram 13-20-22

# MICROFARAD

condensatori - reattori

25 anni di attività



milano via derganino 20 telefoni 97-077 97-114

## Macchine bobinatrici per industria elettrica

**Semplici:** per medi e grossi avvolgimenti.

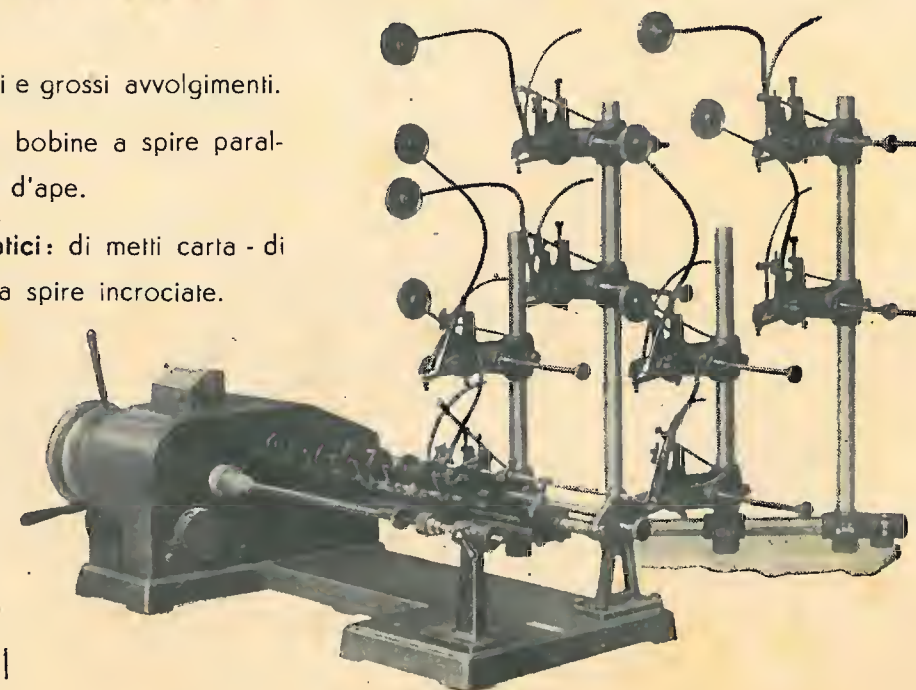
**Automatiche:** per bobine a spire parallele o a nido d'ape.

**Dispositivi automatici:** di metli carta - di metli colone a spire incrociate.

## Contagiri

BREVETTI E

CONSTRUZIONI NAZIONALI



ING. R. PARAVICINI - MILANO - Via Sacchi N. 3 - Telefono 13-426



# Superivelatore piezoelettrico C.I.P. 101



*Il superlativo dei rivelatori fonografici, per rendimento qualità e durata.*

**Garanzia 3 anni!**

*Chiedete catalogo degli insuperabili prodotti C.I.P. (microfoni speciali tipo famiglia - Capsule microfoniche, laringofoni, testine di ricambio per rivelatori piezoelettrici ecc.) alla*

**Soc. R.I.E.M.** (Rappresentanze Industrie Elettrotecniche Milanesi)  
Via Ruggero Settimo 2 - Telefono 482.372

## RADIO AURIEMMA - MILANO

**NEGOZI:** Via Adige 3 - Telefono 576.198  
Corso di Porta Romana 111 - Tel. 580.610

I negozi più forniti e più economici d'Italia. Materiale di montaggio apparecchi, e pezzi staccati a prezzi sbalorditivi. Assortimento completo di strumenti di misura economici e a prezzi onesti. Microamperometri, Milliamperometri, Voltmetri, Analizzatori nazionali ed esteri. Oscillatori, ponti di misura, provavalvole; tester. Riparazioni e cambi.

Prezzario:

Mobili 3700. Trasformatori 1950, Scale 1050, potenziometri Lesa 620 alla coppia. Complessi Lesa 13.000. Gruppi a 4 gamma 1500 a 2 gamma 750. Elettrolitici FACON 240 cad. Variabili 660. Telai robusti 270 per ogni 10 pezzi 260 cad. Materiale per fotografia. Pellicole ecc. Binocoli, bussole, tachimetri, tacheometri obbiettivi. Interpellateci per quello che Vi occorre, Vi faremo prezzi ottimi. Nessuna concorrenza ci vince Pagamenti anticipati. 25 anni di esperienza radiotecnica.

## L'antenna

GENNAIO 1948

ANNO XX - N. 1

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

### COMITATO DIRETTIVO

Prof. Dott. Ing. Rinaldo Sartori, presidente - Dott. Ing. Fabio Cistoli, vice presidente - Prof. Dott. Edoardo Amaldi - Dott. Ing. Cesare Borsarelli - Dott. Ing. Antonio Cannas - Dott. Fausto de Gaetano - Ing. Marino Della Rocca - Dott. Ing. Leandro Dobner - Dott. Ing. Giuseppe Gaiani - Dott. Ing. Camillo Jacobacci - Dott. Ing. G. Monti Guarnieri - Dott. Sandro Novellone - Dott. Ing. Donato Pellegrino - Dott. Ing. Cello Pontello - Dott. Ing. Giovanni Rochat - Dott. Ing. Almerigo Saitz

Attonso Giovene, Direttore Pubblicitario - Donatello Bramanti, Direttore Amministrativo - Leonardo Bramanti, Redattore Editoriale

### XX ANNO DI PUBBLICAZIONE

\*  
PROPRIETARIA EDIT. IL ROSTRO  
SOCIETA' A RESP. LIMITATA

\*  
DIREZIONE - REDAZIONE - AM-  
MINISTRAZIONE VIA SENATO, 24  
MILANO - TELEFONO 72.908 -  
CONTO CORR. POST. N. 3/24227  
C. C. E. C. C. I. 225438  
UFF. PUBBLIC. VIA SENATO, 24

\*  
I manoscritti non si restituisco-  
no anche se non pubblicati.  
Tutti i diritti di proprietà arti-  
stica e letteraria sono riser-  
vati alla Editrice IL ROSTRO.  
La responsabilità tecnica scien-  
tifica di tutti i lavori firmati  
spetta ai rispettivi autori.

### SOMMARIO

	pag.
Varli	7
V. Parenti	13
G. A. Uglieri	17
A. Viganò	18
N. Callegari	20
Varli	23
G. Termini	26
A. Pepe	27
Varli	28
	30
	32
	33

UN FASCICOLO SEPARATO CO-  
STA L. 200.  
ARRETRATI IL DOPIO

\*  
ABBONAMENTO ANNUO.  
LIRE 2000 + 60 (l. g. e.)  
ESTERO IL DOPIO

\*  
Per ogni cambiamento di indi-  
irizzo inviare Lire Venti, anche  
in francobolli. Si pregano co-  
loro che scrivono alla Rivista  
di citare sempre, se Abbonati,  
il numero di matricola stampa-  
to sulla fascetta accanto al  
loro preciso indirizzo. Si ricor-  
di di firmare per esteso in  
modo da facilitare lo spoglio  
della corrispondenza. Allegare  
sempre i francobolli per la  
risposta.

## ING. S. BELOTTI & C S. A. - MILANO

Telegr.: INGEBELOTTI-MILANO

Telefoni: 52.051 - 52.052 - 52.053 - 52.020

GENOVA: Via G. D'Annunzio 1/7 - Tel. 52.309

ROMA: Via del Tritone 201 - Tel. 61.709

NAPOLI: Via Medina 61 - Tel. 27.490

### APPARECCHI GENERAL RADIO



della General Radio  
Company

### STRUMENTI WESTON



della Weston Electrical  
Instrument Corp.

### OSCILLOGRAFI ALLEN Du MONT



della Allen B. Du Mont  
New-Jersey

LABORATORIO PER LA RIPARAZIONE E LA RITARATURA DI  
**STRUMENTI DI MISURA**  
WESTON E DELLE ALTRE PRIMARIE MARCHE



DURATA MASSIMA

MIGLIOR RENDIMENTO



valvola  
**"Miniwatt"**

PHILIPS



## SOLE ONDE DELLA RADIO

### MOSTRA DELLA RADIO A BRESCIA

Con l'appoggio e l'autorizzazione delle locali Autorità, la Scuola di Radiotecnica A.R.I. di Brescia organizza dal 4 all'11 aprile prossimi una « Settimana della Radio », con le seguenti finalità:

- 1) Incremento e divulgazione della radio.
- 2) Impulso al commercio radio.
- 3) Illustrazione della tecnica e del progresso dell'Industria radioelettrica italiana.
- 4) Diffusione della radio come mezzo per l'istruzione e per l'educazione civile e sociale della Nazione.
- 5) Incremento della Radioscolastica come mezzo didattico.

6) Dimostrazione della necessità di scuole per la preparazione del personale tecnico nel ramo radioelettrico, e loro potenziamento.

Perciò la Scuola di Radiotecnica A.R.I. sta diramando inviti, a tutte le Ditte ed a tutti coloro che si interessano di tali problemi, a partecipare a tale *Settimana della Radio*, che si svolgerà col seguente programma:

A) Si aprirà una *Mostra della Radio*, con la partecipazione della Scuola A.R.I. stessa; delle Ditte industriali e commerciali del ramo radioelettrico che vorranno aderire; di Organizzazioni scientifiche e culturali, con pubblicazioni, studi, ecc.; della Sezione Bresciana della A.R.I., della sezione Radioscolastica di Brescia ecc.

Numerose sono le adesioni già pervenute.

La Mostra sarà inaugurata *Domenica 4 Aprile* p. v. con l'intervento delle massime Autorità cittadine.

B) Sarà posta in funzione per tutto il periodo della Mostra una stazione radio.

C) Vi saranno conferenze tecnico-divulgative, tenute da note personalità del ramo, ed una celebrazione Marcorniana.

D) Si terrà il *Congresso della tecnica radioelettrica*, con l'intervento dei maggiori esponenti della scienza, della tecnica ecc.

E) Vi saranno manifestazioni artistiche (spettacoli e simili) collegate alla *Settimana* stessa.

La tecnica propagandistica ci insegna che sono proprio i momenti di crisi quelli nei quali bisogna insistere con la reclam. E ad un osservatore attento non sfugge come gran parte della stasi odierna sia dovuta al disinteresse con cui il pubblico guarda alla radio.

Prova ne sia che i prezzi dei materiali radio sono tra i più bassi.

Svanito quel senso del meraviglioso che avvolgeva la radio, tolto l'interesse per la novità ed intervenuto quel senso di scetticismo che accusa la R.A.I. di incapacità congenita, il pubblico si è orientato verso altre forme di passatempo ed è ormai rara la persona che, non possedendo un apparecchio radio, desidera acquistarne uno.

Eppure la radio, così poco diffusa in Italia, potrà e dovrà avere la più vasta diffusione: si tratta di rimuovere ostacoli, tra cui il primo è proprio questo disinteresse.

La R.A.I. pare si stia ora preoccupando di farlo, vedi Radiofortuna, miglioramento dei programmi ecc.

Si tratta infatti di suscitare nuovo interesse, specialmente in profondità, perchè ormai sono solo le classi meno abbienti e culturalmente meno efficienti quelle sprovviste di radio.

Il dar loro un apparecchio è, oltre che una « necessità » per i fabbricanti, anche una ricostruttiva opera di civilizzazione, poichè nulla più della radio può essere mezzo efficacissimo per l'istruzione e l'educazione.

Bisogna inoltre rimettere nel dovuto onore la *Radioscolastica*, ottimo sussidio didattico, oggi quasi completamente abbandonato: centomila scuole d'Italia abbisognano di un apparecchio radio. Pochissime ne hanno uno. Anche quelle che un tempo ne furono provviste non sono in grado oggi di far udire i programmi che la R.A.I. si sforza di fare, poichè non possiedono più l'apparecchio o questo è guasto da gran tempo, mentre nessuno si cura di rimetterlo in efficienza o di sostituirlo.

E c'è tanto altro da fare.

Tanto che forse non basteranno le nostre forze. Si tratta solo di cominciare: la Scuola A.R.I. di Brescia ha dato il via. Ha cominciato. E all'avanguardia di questo movimento attende sicura che altri la seguano. (DB. G.)

**Supereterodina a cinque valvole** • Elevatissima sensibilità • Due gamme d'onda: corte e medie • Scala di nuova concezione • Cambio tensione universale (110 - 120 - 140 - 160 - 220 V a 50 p.s.) • Presa per fonori-velatore • Controllo automatico di volume • Potenza d'uscita 3 Watt indistorti • Consumo 45 Watt • Mobile di fine eleganza



RADIORICEVITORE MOD. A. R. - 5 B



RADIORICEVITORE MOD. A. R. - 5

una novità  
**ALLA 14ª MOSTRA  
NAZIONALE  
DELLA RADIO**



**Leggete l'antenna, divulgatela  
tra i vostri amici, abbonatevi!**





Officina Costruzioni Radio  
Via Canaletto 14 - MILANO

Concessionaria esclusiva per la vendita

Società Commerciale i. n. c.

# RADIO SCIENTIFICA

VIA ASELLI 26 - MILANO - TELEF. 292.385

TUTTO PER LA RADIO

VENDITA ALL'INGROSSO E AL MINUTO

Scatole montaggio - Scale parlanti - Telai - Gruppi A. F.  
Medie Frequenze - Trasformatori d'alimentazione - Trasformatori d'uscita - Altoparlanti - Condensatori elettrolitici, a carta, a mica - Condensatori variabili - Resistenze - Minuterie metalliche - Zoccoli per valvole - Valvole - Mobili per radio  
Fonotavolini, ecc. ecc.

PREZZI DI ASSOLUTA CONCORRENZA

**Negozianti:** interpellateci, prima di fare i vostri acquisti - troverete da noi merce ottima a prezzi minimi

RADIO RICEVITORI

DELLE MIGLIORI MARCHE

Con riferimento all'articolo pubblicato su « l'antenna » numero 3-4, anno XIX, diamo l'elenco completo ed aggiornato al 1° febbraio 1948 delle stazioni di radiodiffusione che trasmettono sulla gamma di 41 metri le quali, seguendo le norme indicate in tale articolo, potranno essere utilizzate per effettuare la taratura dei ricevitori e dei trasmettitori radiantistici.

kHz	metri	Stazione	Stabilità
7000	42,86	Spagnuola	± 1 kHz
7007	42,81	Valladolid (FEI 1)	± 0,5 kHz
7022	42,73	Malaga (EAJ 19)	± 0,5 kHz
7035	42,64	Valencia (EAJ 3)	costante
7080	42,37	Tanger	costante
7120	42,12	London (GRM)	costante
7130	42,08	Oviedo (EAJ 22)	± 1 kHz
7150	41,96	URSS	costante
7155	41,93	Madrid (EDV)	incostante
7165	41,87	URSS	costante
7200	41,67	URSS	costante
7210	41,61	London (GWL)	costante
7219	41,55	Beit Jallah (BFN)	± 0,5 kHz
7221	41,55	Kofa Salsburg (AFN)	± 0,5 kHz
7225	41,52	Santiago (HI85)	costante
7230	41,49	London (GSW)	costante
7240	41,44	Realtort (Paris) (OC 1)	± 1 kHz
7240	41,44	Wien	± 3 kHz
7240	41,44	Delhi (VUB2)	± 2 kHz
7250	41,38	Roma (IRAI)	± 0,5 kHz
7250	41,38	Willemstad (PJCI)	± 0,5 kHz
7260	41,32	London (GSU)	costante
7269	41,27	Allouis (Paris) (OCI)	costante
7270	41,27	URSS	± 1 kHz
7286	41,21	London (GWN)	costante
7280	41,21	Allouis (Paris) (OCI)	costante
7290	41,15	Elmshorn	costante
7290	41,15	Delhi (VUD 2)	costante
7300	41,10	Moskva	costante
7315	41,01	S. Salvador (YSO)	costante
7320	40,98	London (GRJ)	costante
7330	40,93	URSS	costante
7340	40,87	URSS	costante
7360	40,76	URSS	costante

Il numero delle frequenze radiodiffuse a cura del « Bureau of Standards » dalla stazione WWV è stato portato a 8 comprese nella gamma 2,5-35 MHz. Le quattro nuove frequenze sono rispettivamente 20-25-30 e 35 MHz. La stabilità di frequenza è stata aumentata di cinque volte ed è ora maggiore di 1/50 - 10°.

Le frequenze irradiate al presente sono quindi 2,5-5-10-15-20-25-30-35 MHz.

Sette o più trasmettitori sono contemporaneamente in funzione notte e giorno. Il servizio, consta:

- 1) Come campione di frequenza.
- 2) Segnali orari.
- 3) Intervalli di tempo Campioni.
- 4) Segnali campioni di BF.
- 5) Standard musicali.
- 6) Radio propagazione.

Le quattro frequenze più elevate sono particolarmente usate per la propagazione. Le stazioni trasmettenti annunciano ogni ora ed ogni mezz'ora il proprio nominativo WWV. Ecco la tabella delle frequenze trasmesse, della potenza e dell'orario:

Freq.	Ora locale	Potenza	Bassa frequenza
MHz		kW	Hz
2,5	19-9	1	440
5	19-7	10	440
5	7-19	10	440 e 4000
10	continuamente	10	440 e 4000
15	»	10	440 e 4000
20	»	0,1	440 e 4000
25	»	0,1	440 e 4000
30	»	0,1	440
35	»	0,1	440

I giornali facsimile saranno prossimamente rimessi al pubblico a mezzo abbonamento ha detto Mr. John S. Knight editore dell'« Herald » di Miami giacché le attrezzature del giornale sono già pronte per tale genere di servizio che porterà una singolare innovazione nel campo giornalistico.

BCM

BISERNI & CIPOLLINI

di CIPOLLINI GIUSEPPE

MILANO

CORSO ROMA, 96 - TELEF. 578.438

PREZZI IMBATTIBILI • NON SI TEME  
CONCORRENZA • VENDITA AL MI-  
NUTO E ALL'INGROSSO • LISTINO  
PREZZI A RICHIESTA • PREVENTIVI

Tutto per la radio

SCALE PARLANTI - GRUPPI PER ALTA FRE-  
QUENZA - MEDIE FREQUENZE - TRASFOR-  
MATORI D'ALIMENTAZIONE - TRASFOR-  
MATORI DI BASSA FREQUENZA - ALTO-  
PARLANTI - CONDENSATORI - RESISTENZE  
MINUTERIE METALLICHE - MOBILI RADIO  
MANOPOLE - BOTTONI - SCHERMI  
ZOCOLI PER VALVOLE - ECC.

TUTTO PER AUTOCOSTRUZIONI RADIO !



TRASFORMATORI ELETTRICI  
PER TUTTE LE APPLICAZIONI  
TRIFASI E MONOFASI

STAMPAGGIO  
MATERIE PLASTICHE

PIETRO RAPETTI

MILANO

VIA LORENZO DI CREDI, 8 - TELEF. 40.223



Strumenti di misura

Parti staccate

Pezzi di ricambio

Minuterie e viterie di precisione per la radio



"Vorax" S.A.  
Milano



VIALE PIAVE, 14  
TELEF. 24.405



COMPENSATORE

O. S. T.

Garantisce il funzionamento dei vostri apparecchi radio, elettrodomestici, elettromedicali, cinema sonori a passo ridotto e a passo normale



COMPENSATORI CON DOPPIO CAMBIO DI TENSIONE • COMBINAZIONI POSSIBILI

Cambio uscita su	110 V	= da	70 a 150 Volt	con regolazione di 10 in 10 Volt
»	»	»	125 V	= da 85 a 165 Volt »
»	»	»	140 V	= da 100 a 180 Volt »
»	»	»	160 V	= da 160 a 240 Volt »
»	»	»	220 V	= da 180 a 290 Volt »
»	»	»	260 V	= da 220 a 300 Volt »

Praticamente la tensione è regolabile da 70 a 300 Volt (di 10 in 10 Volt).

QUESTI COMPENSATORI si costruiscono nelle seguenti potenze:

Tipo 80 Watt, Tipo 100 Watt, Tipo 150 Watt, Tipo 200 Watt, Tipo 300 Watt, Tipo 400 Watt, Tipo 500 Watt, Tipo 600 Watt. Oltre a questi tipi su richiesta costruiamo i tipi industriali con potenza sino a 5000 Watt.

Soc. An. O. S. T. - VIA MELCHIORRE GIOIA, 67 - TEL. 691.950 - MILANO

La RCA ha pubblicato una lista di tipi di valvole elettroniche che devono essere preferite dai progettatori e dai costruttori americani nei loro piani per la produzione futura di apparecchiature elettroniche. L'uso di tali valvole porta ad un minor costo di produzione per diversi motivi, tra i quali il minor costo dei tubi, le loro migliori caratteristiche, la possibile standardizzazione di molte parti staccate quali condensatori, resistori e simili.

Tra i tubi ricevuti sono consigliate le seguenti serie: Valvole miniatura: Rettificatrici 6X4, 35W4, 117Z3; convertitrici 1R5, 6BE6, 12BE6; triodi 6C4, 6J6, 12AU7; diodi-triodi 6AQ6, 6AT6, 6BF6, 12AT6; pentodi 1U4, 6AG5, 6AU6, 12AU6, 12AW6, 1T4, 6BA6, 6BJ6, 12BA6, 1U5; diodi 6AL5, 12AL5; amplificatrici di potenza 3S4, 3V4, 6AQ5, 35B5, 50B5.

Valvole octal metallo e vetro: Rettificatrici: 1B3GT/8016, 5U4G, 5Y3GT, 6X5GT, 35Z5GT; convertitrici: 6SA7, 12SA7; triodi: 6J5, 6SC7, 6SL7GT, 6SN7GT; diodi-triodi: 6SQ7, 6SR7, 12SQ7; pentodi: 6SJ7, 6SK7, 6SS7, 12SK7, 6SF7; diodi: 5V4G, 6H6; amplificatrici di potenza: 6K6GT, 6L6G, 6V6GT, 6BG6G, 35L6GT, 50L6GT.

La società Sadir-Carpentier di Parigi è entrata in trattative con la C.B.S. (Columbia Broadcasting System) per l'esclusiva di costruzione di complessi ricevitori e trasmettitori relativi alla Televisione a colori. Un gruppo di ingegneri appositamente inviati dalla società francese interessata si recherà in America per dettagli tecnici dell'accordo presso la C.B.S.

A detta dei maggiori esponenti della Sadir-Carpentier trattative sarebbero presso le competenti autorità francesi per una licenza di esercizio degli impianti in oggetto. Si fa notare che la città di Parigi (e prossimamente anche altre importanti città francesi) beneficia di un regolare servizio di televisione. Ci auguriamo che ben presto anche in Italia si affacci tale problema sia pure allo stato di studio e sperimentazione.

In Svizzera si contano 890.000 utenti di radiodiffusione in confronto ai 150.000 che risultavano alla fine del 1931, anno nel quale fu fondata la Società Svizzera di Radiodiffusione. Così che il numero degli utenti per 100 abitanti è passato dai 3,7 del 1931 a 20,1 quindici anni dopo. La durata media delle emissioni delle tre principali trasmissioni è in continuo accrescimento, dalle 102 ore agli inizi si è passati a 159 nel 1939 per raggiungere le 201 nel 1946 raddoppiando così la cifra delle prime emissioni.

Una nuova trasmittente a onde corte sta per essere messa in servizio a Monaco. Essa funzionerà sulla frequenza di 6.190 kHz, pari a circa 48,4 m. Essa si trova sotto il controllo del governo militare Americano e trasmetterà il programma di Radio Monaco.

Le prove eseguite hanno mostrato che con una potenza di 1 kW si ha una ricezione normale nella maggior parte dell'Europa durante la giornata.

Nella città di Monaco funzionano inoltre due stazioni ad onda media: Radio Monaco, 405,4 m e A.F.M. Monaco con 240,2 m: quattro stazioni ad onda corta che emettono quotidianamente nelle seguenti bande: 41,15 m - 31,45 m - 25,27 m e 19,80 m.

Una compagnia Britannica, Modern Messages, ha recentemente installato a Londra un'apparecchiatura che consente una preregistrazione su filo prima della registrazione definitiva su disco. Il processo di trasposizione è fedele e permette di limitare la registrazione su disco alle modulazioni di qualità. E' ugualmente molto più economico della incisione diretta su disco.

E' stato chiesto alla « Federal Communications Commission » Americana, di portare a 750 kW in modulazione di ampiezza, la potenza di ognuna delle 20 stazioni trasmettenti di Classe 1 A sparse su tutto il territorio degli Stati Uniti, per permettere ai rurali un ascolto di buona qualità che attenni i rumori dei parassiti naturali e artificiali. In virtù di questo progetto, tutte le regioni rurali potranno avere la scelta tra 4 programmi. E se i 750 kW sembrassero a qualcuno esagerati, tengano presente che la Russia ha più di una stazione da 1000 kW ed una di 2500!

MICROFONO a nastro



TONO E COLORE  
PERFETTI  
NELLA VOCE  
E NELLA MUSICA

MIGLIORA E  
PERFEZIONA I  
VOSTRI IMPIANTI  
SONORI

alma

IL MIGLIOR MICROFONO AL PREZZO PIÙ BASSO

CONSTRUITO DALLA:

AZ. LOMB. MATERIALE AMPLIOFONICO

Milano - Viale S. Michele del Corso 21 - Tel. 482.693

VENDUTO PER LA LOMBARDIA DALLA:

R. G. R. - Milano - Corso Italia 35 - Telef. 30.580

CONCESSIONARI IN TUTTA ITALIA

Elettrotecnica

MARIO PATRINI

Costruisce: Trasformatori per neon - Trasformatori di ogni tipo e potenza Autotrasformatori Produzione di classe per applicazioni radio.

Autorizzata per le Manutenzioni - Montaggio - Riparazioni - Impianti amplificatori "Condor," Ing. G. GALLO

MILANO

Via L. Canonica 67 - Tel. 92.992



Acquistate le valvole FIVRE solo nella loro custodia di garanzia

★ IL CERVELLO DELLA VOSTRA RADIO ★

**LA GARANZIA**

**IL PRODOTTO**

FIVRE Tipo 6Q7G

Il cervello della vostra radio

Fabbrica Italiana Valvole Radio Elettriche Milano

6Q7G FIVRE

Leonardo Bramanti

★ **FIVRE** ★

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

Via Amedei, 8 - MILANO - Telefoni 16.030 - 86.035.

# L'antenna

MENSILE DI RADIOTECNICA

ANNO XX - N. 1

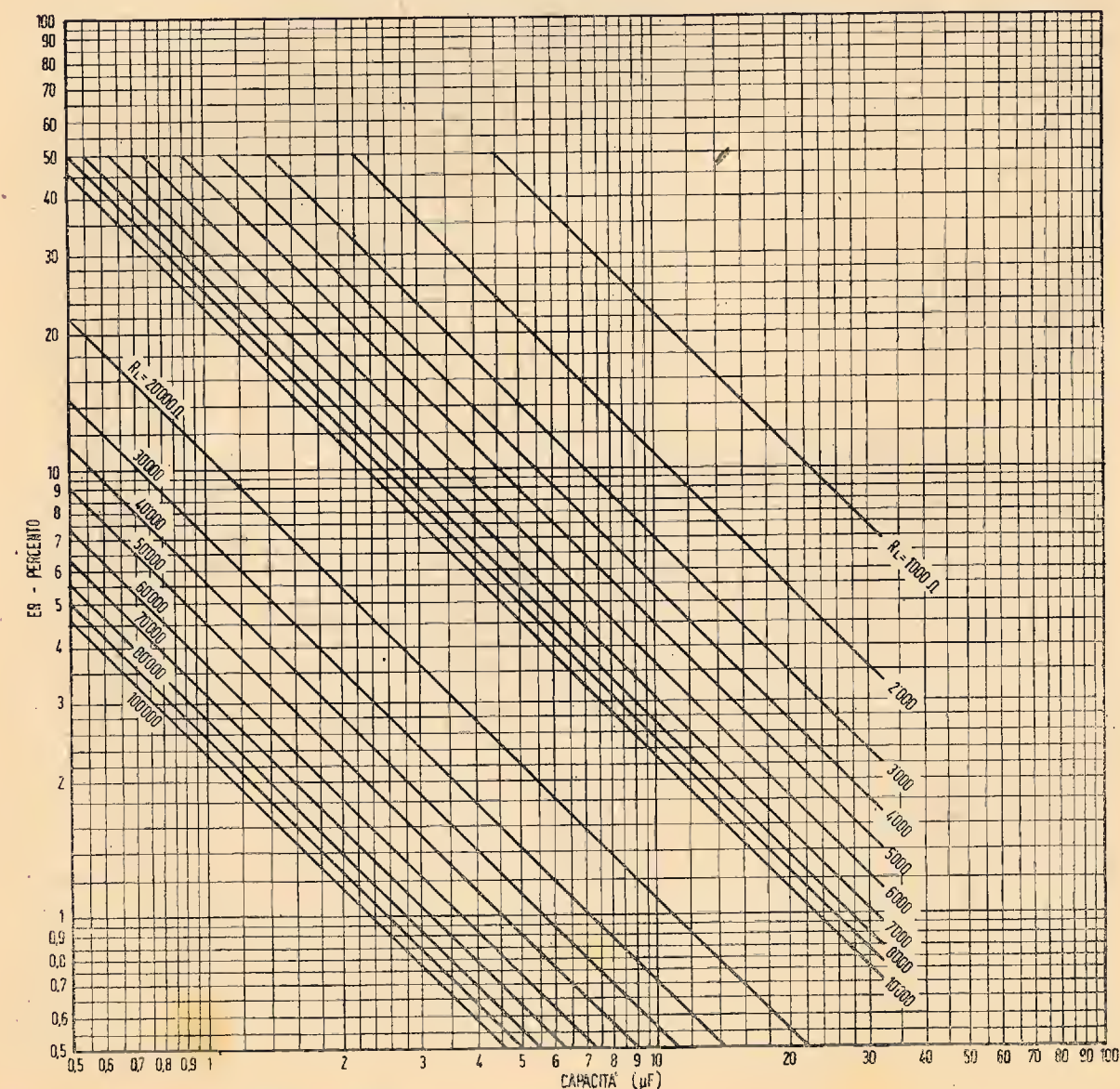
GENNAIO 1948

## PROGETTO DI FILTRI DI LIVELLAMENTO

6203/9

a cura di Vincenzo Parenti

Vengono forniti, sotto forma di tre diagrammi, tutti i dati necessari alla realizzazione — con un elevato grado di precisione — di cellule di filtro (per alimentatori).  
I tre diagrammi sono stati tratti dalla 3<sup>a</sup> Ed. del « Radiotron Designer's Handbook » che a sua volta li ha riportati dal Terman: « Radio Engineering ».



### Filtro con entrata a condensatore

Il diagramma 1 permette di calcolare la tensione di ondulazione ( $E_r$ ) come percentuale della tensione c.c. per il

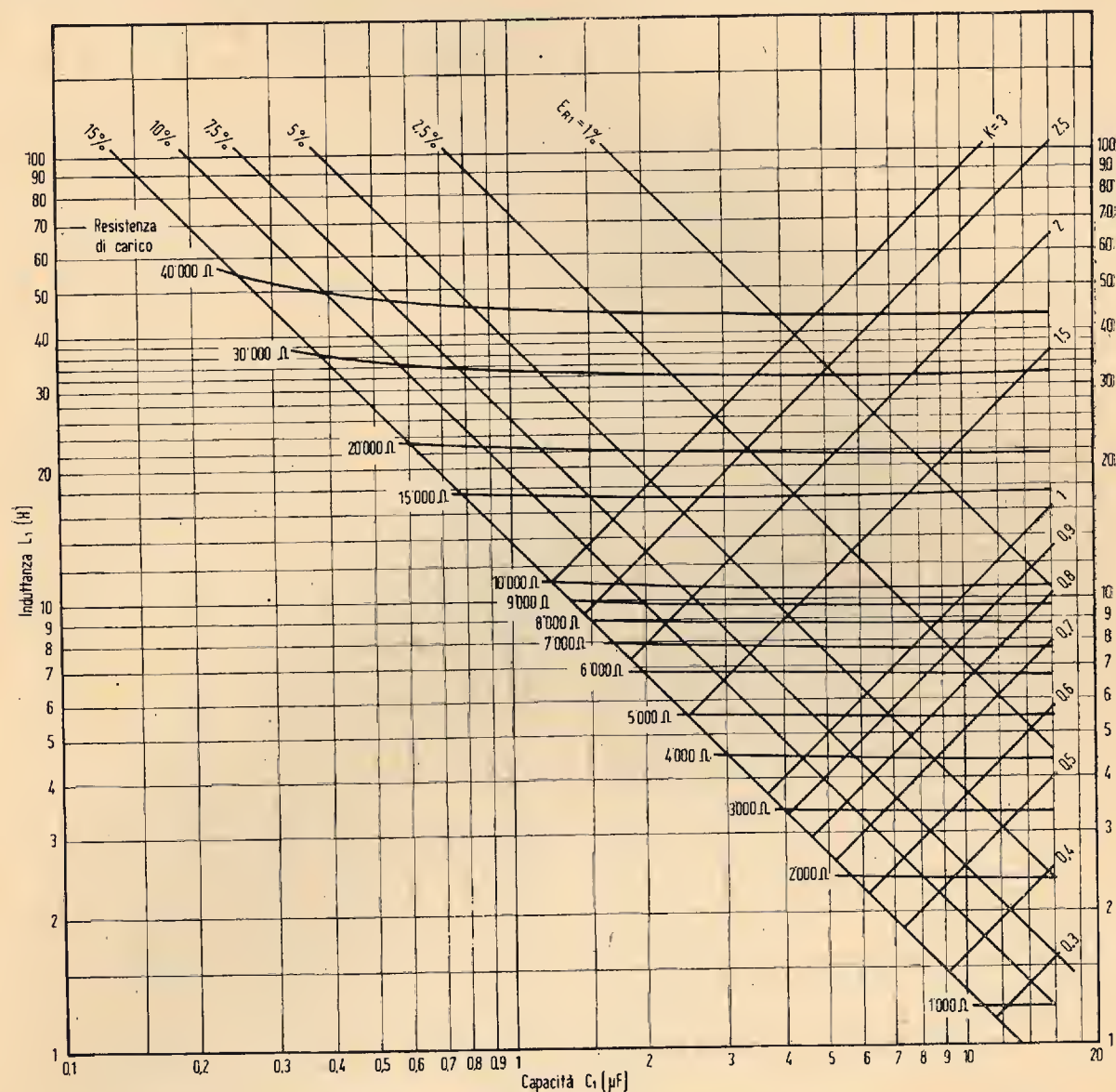
primo condensatore di spianamento di un filtro con ingresso a condensatore per un circuito rettificatore delle due semionde.



Le curve si riferiscono solo per una frequenza di oscillazione di 100 Hz per una frequenza rete cioè di 50 Hz: per frequenze differenti si potrà usare il medesimo diagramma moltiplicando il valore della capacità per il fattore 2 per i 25 Hz, 1,25 per i 40 Hz e 0,83 per i 60 Hz.

minato è situato superiormente alla curva resistenza di carico.

Nel caso che la resistenza di carico non sia costante è necessario effettuare la verifica in base al massimo valore. La ricerca di un valore di picco di corrente soddisfacente



Esso inoltre può anche essere utilizzato nel caso di rettificatori ad una semionda moltiplicando la capacità per il fattore 2.  $R_L$  sta ad indicare l'effettiva resistenza di carico (vedi esempio).

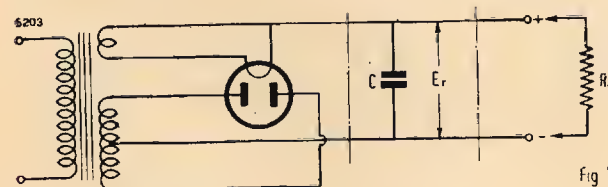


Fig 1

#### Filtro con entrata ad induttanza

Il diagramma II permette di calcolare la tensione di ondulazione ( $E_r$ ) come percentuale della tensione c.c. per la prima sezione ( $LC$ ) di un filtro ad entrata induttiva per un circuito rettificatore delle due semionde e frequenza di alimentazione di 50 Hz.

Queste curve possono essere usate indipendentemente dalla resistenza di carico e dalle curve  $K$ .

Più precisamente per verificare se si ha una buona regolazione occorre semplicemente verificare se il punto deter-

è condizionata alla conoscenza del  $K$  corrispondente al dato tipo di valvola ed alla tensione del trasformatore in uso: in questo caso il punto di lavoro deve trovarsi alla sinistra ed in alto della curva  $K$  corrispondente. (Vedi appendice).

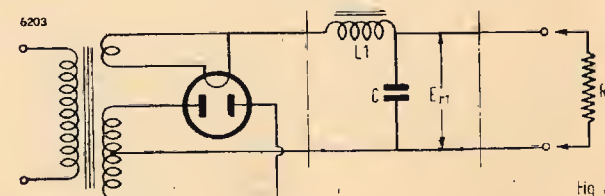


Fig 2

#### Calcolo della seconda sezione del filtro

In questo caso (fig. 3) è nota la tensione di ondulazione ( $E_{r1}$ ) applicata all'entrata. Riferendosi al diagramma III, noti  $L_2 C_2$  ed  $E_{r1}$  si potrà subito determinare il valore di  $E_{r2}$ .

Se esiste una terza sezione si ripete il calcolo in maniera analoga.

ESEMPIO 1: Filtro con entrata a condensatore.

Dato un circuito filtrante come da fig. 4, frequenza rete 50 Hz, tensione c.c. di uscita 200 V con un consumo di

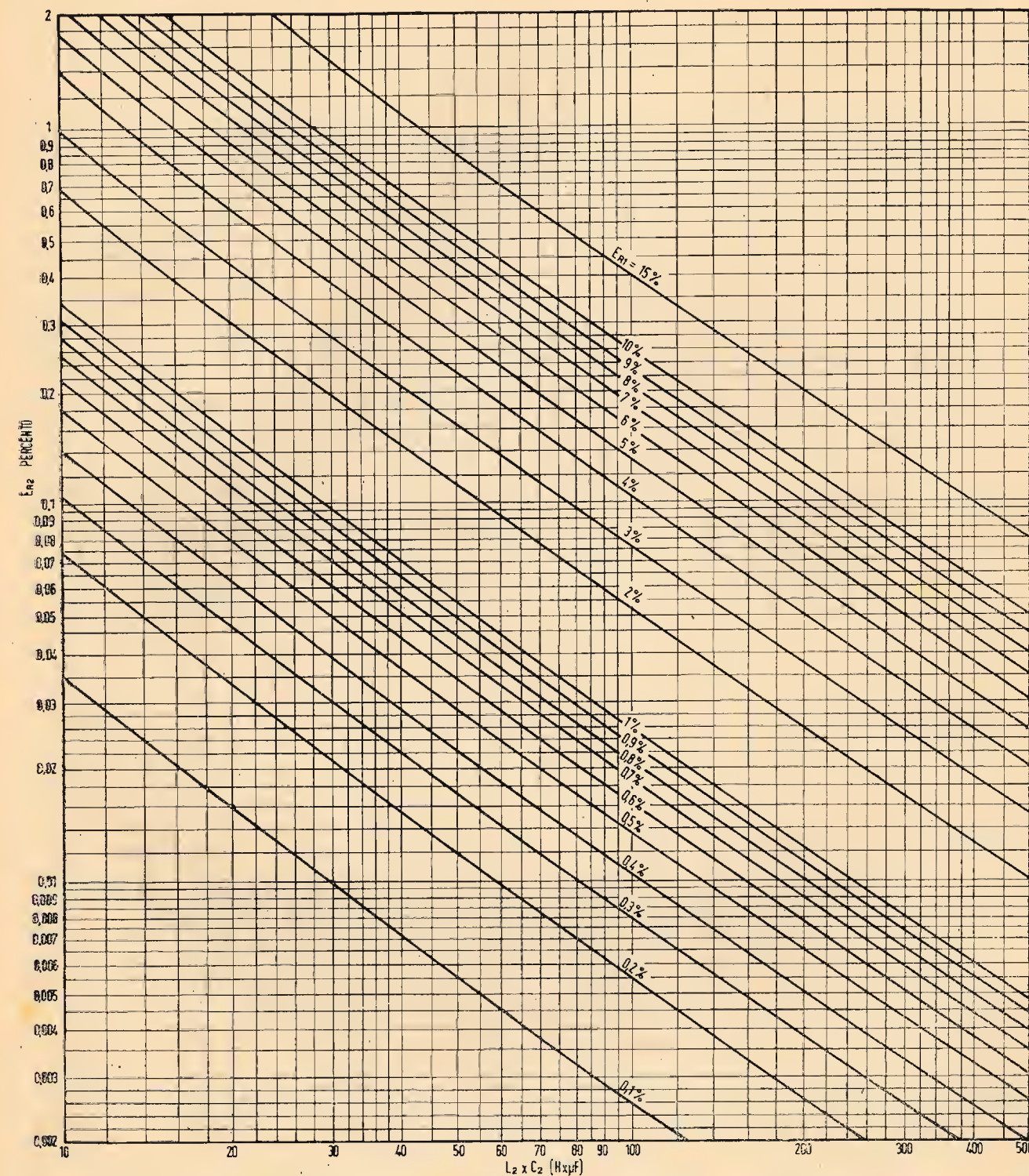
50 mA determinare la percentuale di ondulazione presente all'uscita.

L'effettiva resistenza di carico risulta  $200/0,05 = 4000$  ohm. Riferendosi al diagramma I la retta  $R_L = 4000$  ohm taglia quella elevata dall'ascissa  $8 \mu F$  in un punto cui corrisponde

seguire sarebbe il medesimo, riferendosi cioè sempre al diagramma III ed assumendo per  $E_{r1}$  ed  $E_{r2}$  rispettivamente le tensioni riferite ai punti segnati nella fig. 6.

ESEMPIO 2: Filtro con entrata ad induttanza.

Dato un circuito filtrante come da fig. 5 con un assorbimento



sulle ordinate un valore di  $E_r = 7\%$ . Questa è pertanto l'ondulazione presente all'entrata della seconda sezione del filtro.

E' bene precisare che nel caso di entrata a condensatore la prima sezione di filtro è costituita soltanto dal primo condensatore.

Si passi ora al diagramma III. Si sceglie il punto sulle ordinate corrispondenti al prodotto  $L_1 C_1 = 15 \cdot 8 = 120$ ; esso taglia la retta corrispondente ad  $E_{r1} = 7\%$  in un punto cui corrisponde sulle ordinate una ondulazione  $E_{r2} = 0,15\%$  che rappresenta appunto il valore cercato.

Se seguissero altri circuiti filtranti il procedimento da

mento di corrente variabile tra 105 e 140 mA ed una tensione di uscita di 345 volt. calcolare un filtro che possa dare dei risultati soddisfacenti.

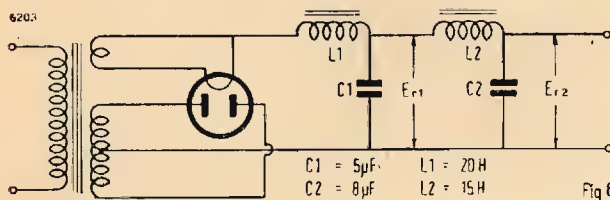
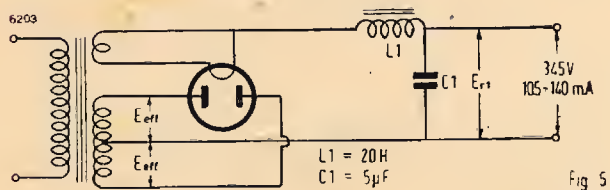
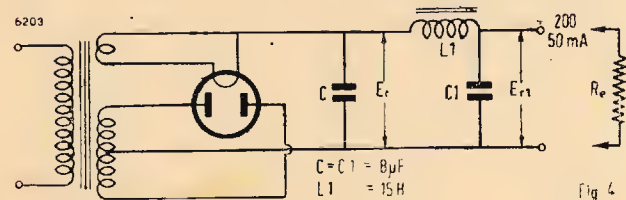
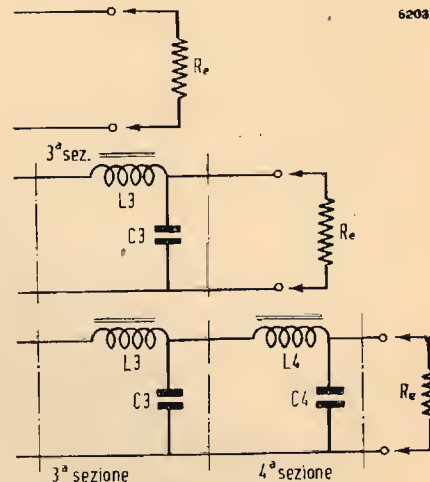
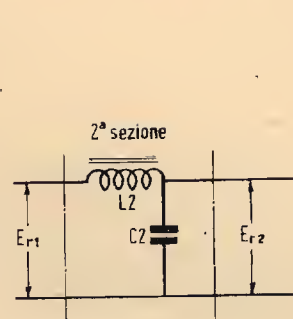
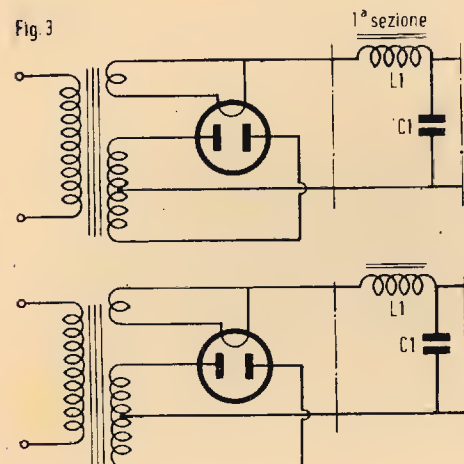
L'effettiva resistenza di carico, calcolata come detto per il suo massimo, cioè per il minimo assorbimento, è  $345/0,105 = 3300$  ohm.

Dal diagramma II è facile verificare che il punto operativo corrispondente all'intersezione delle due rette scelte sulle ordinate e sulle ascisse in corrispondenza dei valori  $L_1 = 20$  H e  $C_1 = 5 \mu F$  si trova sopra la resistenza di carico corrispondente all'indicazione di 3300 ohm.



I due valori suddetti possono considerarsi pertanto soddisfacenti dando una tensione di ondulazione  $E_{r1}$  del 2%.

Ri-erbandoci di verificare in appendice se in queste condizioni si ha anche una buona regolazione per il picco di corrente, supponiamo ora che il circuito venga modificato



come in fig. 6 mediante la aggiunta degli elementi  $L_2$  e  $C_2$  per cui  $L_2 \cdot C_2 = 120$ .

Per  $E_{r1}$  verrà assunto il valore ora trovato e si procederà al calcolo di  $E_{r2}$  mediante il diagramma III che darà  $E_{r2} = 0,045\%$ .

Nota. — Come detto, se la frequenza di rete fosse stata di 40 Hz tutti i calcoli sarebbero risultati esatti, se la capacità invece di 8  $\mu F$  fosse stata di 8  $\cdot 1,25 = 10 \mu F$ .

Overro, il che è lo stesso, una capacità di 8  $\mu F$  corrispon-  
derebbe — per l'interpretazione esatta del diagramma — ad una di  $8/1,25 = 6,4 \mu F$ .

#### ESEMPIO 3.

Riferendosi sempre al circuito di fig. 5 la valvola rettificatrice sia una 82 e la tensione fornita dal trasformatore  $400 + 400 V$ .

La tensione c.c. si può considerare eguale a  $0,9 \cdot 400 = 345 V$  (la tensione 15 è quella costante di caduta interna nell'arco).

La resistenza di carico risulta  $345/0,105 = 3300 \text{ ohm}$  e

$345/0,140 = 2500 \text{ ohm}$  nel caso di massimo assorbimento.

Risultando la variazione di corrente relativamente piccola la regolazione di un solo circuito filtrante con entrata ad induttanza può considerarsi sufficiente.

Riferendosi ai valori  $L_1 = 20 H$  e  $C_1 = 5 \mu F$  per il secondo

diagramma abbiamo trovato una tensione di ondulazione del 2%.

Assunta accettabile questo valore di ondulazione passiamo a verificare se ci troviamo in buone condizioni sia per la regolazione sia per la corrente di punta della valvola.

Il punto avente come coordinate i valori scelti di  $L_1$  e  $C_1$  si trova sufficientemente al di sopra delle rette corrispondenti a  $R_L = 3300$  e  $R_L = 2500$  per cui non vi è pericolo che l'induttanza sia troppo scarsa.

Dalla tabella del K portata in appendice troviamo per una 82 lavorante a 400 V un valore di 0,896. Il punto operativo si trova ancora sufficientemente alla sinistra e sopra alla curva  $K = 0,896$  per cui anche questa condizione risulta verificata.

#### Appendice

Il calcolo di un filtro con entrata ad induttanza richiede, per essere eseguito non in prima approssimazione, la conoscenza del valore di punta della corrente e quello dell'induttanza  $L_1$ , che non deve risultare inferiore ad un certo minimum (induttanza critica) nel qual caso il sistema viene a comportarsi come uno ad entrata a condensatore con una conseguente cattiva regolazione.

La relazione  $L_1 = K^2 C_1$  ove  $L_1$  è misurato in henry;  $C_1$  in microfarad;  $K = E_{eff}/(I_{max} \cdot 1100)$ ;  $E_{eff}$  = volt efficaci per placca del trasformatore;  $I_{max}$  = picco di corrente fornibile dalla valvola in ampere; è stata risolta per i più comuni tubi impiegati con entrata ad induttanza nella tabella seguente:

Tipo di valvola	K							
	82	83	836	866	866A	872	872A	
$I_{max}$	0,4	0,8	1	1	1	5	5	
$E_{eff}$								
300	0,672	0,336	0,27	0,27	0,27	0,054	0,054	
400	0,896	0,448	0,36	0,36	0,36	0,072	0,072	
500	1,12	0,56	0,45	0,45	0,45	0,09	0,09	
750	—	—	0,675	0,675	0,675	0,135	0,135	
1000	—	—	0,9	0,9	0,9	0,18	0,18	
1250	—	—	1,125	1,125	1,125	0,225	0,225	
1500	—	—	1,35	1,35	1,35	0,27	0,27	
1750	—	—	1,575	1,575	1,575	0,315	0,315	
2000	—	—	—	1,8	1,8	0,36	0,36	
2500	—	—	—	2,25	2,25	0,45	0,45	
3000	—	—	—	—	2,70	—	0,54	
3500	—	—	—	—	3,15	—	0,63	

# UN OSCILLATORE A MAGNETOSTRIZIONE

6292/2

di G. A. Uglietti

Sono note le possibilità e le sempre crescenti applicazioni assunte da quelle vibrazioni sonore di frequenza superiore al limite di udibilità chiamate « ultrasuoni ».

A quanti volessero approfondire o allargare le proprie cognizioni sull'argomento, consigliamo vivamente di leggere il bellissimo articolo apparso su l'Antenna (n. 1 e seguenti, gennaio 1944) « Gli Ultrasuoni » dell'ing. M. Della Rocca.

Gli effetti prodotti da vibrazioni ultrasonore sono delle più sorprendenti: si può abbassare il punto di ebollizione dei liquidi; altri esplodono; le onde ultrasonore impressionano le lastre fotografiche quasi fossero onde luminose; strati di nebbia vengono ad essere precipitati; lo zucchero si decompone, la fecola si tramuta in destrina; semi-liquidi si emulsionano facilmente; alcuni coloranti organici scolorano; microrganismi vengono uccisi e anche alcuni macroorganismi; diffrangono la luce, ecc. ecc. e si può affermare che quasi ogni volta si ha occasione di scoprire effetti nuovi.

#### Generalità

Il tipo più conosciuto, almeno come diffusione, è senz'altro il generatore di ultrasuoni a quarzo o a cristallo piezoelettrico in genere, disgiuntamente un tale tipo di generatore non è tanto accessibile costruttivamente ed economicamente allo Sperimentatore che non possa contare sull'attrezzatura di un Laboratorio scientifico o industriale. Abbiamo pertanto pensato fare cosa gradita ai Lettori, presentando questo oscillatore ultrasonoro a magnetostrizione che ha dato ottimi risultati.

Il fenomeno della magnetostrizione è stato introdotto solo da non molto tempo nella tecnica dei generatori ultrasonori e trae profitto dalla proprietà che presentano alcuni metalli ferromagnetici a forte percentuale di nickel di subire deformazioni meccaniche quando sono posti in un campo magnetico di intensità variabile, analogamente a quanto avviene con i cristalli piezoelettrici che si deformano per azione del campo elettrico variabile.

La frequenza alla quale risuona una barretta di ferro-nickel o nickel puro è data da:

$$[1] \quad f = v/2l$$

dove:  $l$  = lunghezza della barretta in metri;  $v$  = velocità di propagazione delle onde sonore nel metallo in m/sec.

$v$  si può ricavare a sua volta dalla seguente relazione:

$$v = \sqrt{e/d}$$

dove:  $e$  = modulo di elasticità in  $\text{kg/mm}^2 \cdot 10^{-11}$ ;  $d$  = densità del mezzo.

Per il nickel possiamo assumere come velocità, confermata dalla pratica,  $v = 4680 \text{ m/sec}$ , per cui la [1] diventa:

$$[2] \quad f(\text{hertz}) = 4680/2l(\text{metri})$$

di conseguenza la lunghezza d'onda è:

$$[3] \quad \lambda = 4680/f$$

#### L'oscillatore a magnetostrizione

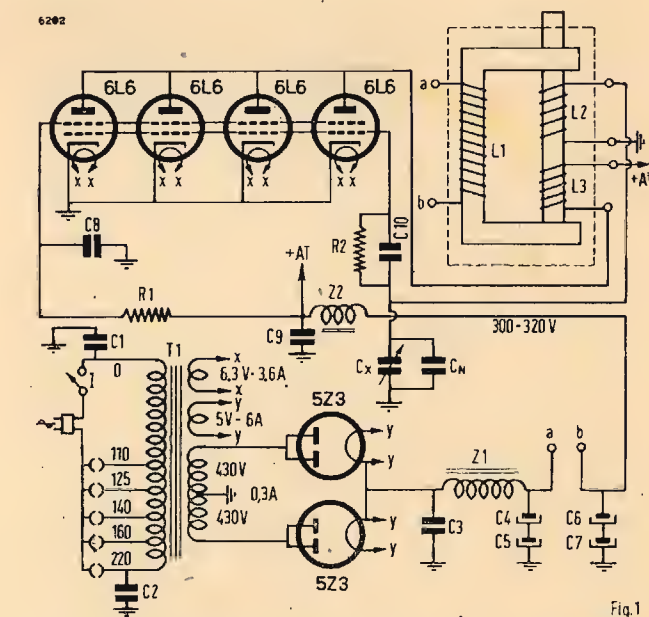
In fig. 1 è dato lo schema dell'oscillatore a magnetostrizione. Esso consta di quattro valvole tipo 6L6 e di due tipo 5Z3 come raddrizzatrici a semionda intera.

Iniziando l'esame dello schema dalla presa di rete, vediamo che essa tramite un interruttore  $I$  va ad alimentare un trasformatore  $T_1$  avente le seguenti caratteristiche. Primario 110-125-140-160-220 V, 42+50 periodi i cui estremi sono bypassati a massa da due condensatori  $C_1$  e  $C_2$  da 0,01 mF ciascuno. I Secondari sono tre e rispettivamente: 6,3 V - 3,6 A; 5 V - 6 A per l'alimentazione dei filamenti rispettivamente delle 6L6 e delle 5Z3; inoltre un avvolgimento ad alta tensione 430+430 V - 0,3 A max. Complessivamente  $T_1$  deve avere una potenza di 181,68 W pari a 215 VA.

Le placche delle due 5Z3 sono riunite a due a due e i filamenti collegati in parallelo ed alimentati dall'avvolgimento y-y.

L'alta tensione viene filtrata da un sistema di condensatori e impedenze in cui  $C_3$  è un condensatore a carta da 2 microfarad - 1000 volt.  $Z_1$  un'impedenza di 150 ohm - 8 henry a

0,3 ampere c.c.;  $C_4$ ,  $C_5$ ,  $C_6$ ,  $C_7$  sono quattro condensatori elettrolitici da 16 microfarad - 560 volt posti in serie a due a due; i capi a-b vanno ad alimentare l'eccitazione dell'unità ultrasonora (avvolgimento  $L_1$ );  $Z_2$  è un'impedenza per l'ulteriore filtraggio dell'A.T. avente un valore di 6 henry;  $C_8$  è un condensatore da 2 microfarad a carta isolato a 1000 volt; inoltre:  $R_1 = 5000 \text{ ohm} \cdot 10 \text{ watt}$ ;  $C_9 = 2 \text{ microfarad} \cdot 1000 \text{ volt}$ ;  $C_{10} = 500 \text{ picofarad}$ ;  $R_2 = 5000 \text{ ohm} \cdot 4 \text{ watt}$ .



Le quattro valvole 6L6 hanno la funzione di auto-oscillatrici il cui avvolgimento reattivo magnetico è dato da  $L_2$  ed  $L_3$ . Il condensatore variabile  $2 \times 500 \text{ pF}$  in aria  $C_4$  e il condensatore  $C_5$  da 3500 pF a mica completano lo schema.

Il generatore ultrasonoro vero e proprio è indicato in fig. 2; su un nucleo magnetico di ferro dolce a forma di U è alloggiato l'avvolgimento di eccitazione  $L_1$ , mentre tra le espansioni polari si trova un tubetto di nickel lungo 10 cm e avente un diametro di 1 cm con spessore di 2 mm. Su questo si trovano i due avvolgimenti  $L_2$  ed  $L_3$ . Le dimensioni dei rocchetti di presspan su cui vanno fatti gli avvolgimenti sono pure rilevabili dalla figura nella quale sono indicati in tratteggio.

Richiamandoci alla formula [1] avendo un tubetto di nickel di 10 cm di lunghezza si ha:

$$f = 4680/0,2 = 23400 \text{ Hz (frequenza dell'ultrasuono)}.$$

L'avvolgimento  $L_2$  ha 500 spire di filo 6/10 smaltato e 2 cop. seta avvolte sul relativo rocchetto in 42 spire per strato in 11 strati più uno strato di 38 spire; fra gli strati carta







**E'** cosa universalmente nota come i costruttori di radio ricevitori tengano in scarso conto la necessità di manutenzione dei ricevitori e l'esperienza derivante dalla riparazione di quelli già in possesso degli utenti.

Qualunque riparatore sa per pratica che un elevato numero di guasti è caratterizzato da un difetto tipico del ricevitore al quale non si comprende come il costruttore non voglia o non possa porre rimedio, anche nelle serie successive di produzione.

Comunque, premessa la necessità che vengano applicati negli apparati ricevitori tutti gli accorgimenti necessari a scongiurare i guasti dipendenti da difetti tipici, vogliamo approfondire l'esame tecnico nei casi più comuni e suggerire parallelamente i rimedi più efficaci.

Inizieremo il nostro studio dai ricevitori con valvole ad accensione in serie che, sebbene non diffusi quanto gli altri, presentano un difetto tipico assai grave sia per la frequenza con cui ricorrono i guasti relativi, sia per l'importanza economica che questi hanno.

I ricevitori con valvole ad accensione in serie sono caratterizzati dall'uso di valvole a tensione di accensione relativamente alta, munite di catodo ed aventi i filamenti disposti in serie fra di loro. Questi ricevitori sono quasi sempre sprovvisti di trasformatore di alimentazione e funzionano perciò con tensione anodica assai ridotta (100-120 V), sono generalmente realizzati in complessi di dimensioni ridotte e di poco peso. Le valvole che vengono più frequentemente montate su tali apparecchi sono:

Serie vecchie tipo americano: 25Z5, 43, '75, '78 e 6A7 oppure 25Z6, 25L6, 6Q7, 6K7, 6A8.

Serie nuova tipo americano: 35Z4, 35L6, 12Q7, 12K7, 12A8.

Serie nuova tipo europeo: UY1N, UBL21, UCH21, UCH21.

Le valvole delle serie vecchia americana sono caratterizzate dalla tensione di accensione della raddrizzatrice e della finale di 25 V con 0,3 A e dalla tensione anodica di 90-110 V. Quelle della nuova serie americana dalla tensione d'accensione di 35 V, 0,15 A per la raddrizzatrice (monoplacca) e la finale. Quelle della serie europea, dalla tensione di 55 V e 50 mA per la raddrizzatrice.

Il difetto che ricorre più frequentemente in questi ricevitori è quello della bruciatura delle valvole, in particolare della 25Z5 e 25Z6 per la vecchia serie americana e subordinatamente per la 75 e la 6Q7; per la nuova serie americana della 12Q7 o 12Q7GT e subordinatamente della 35Z4 e delle altre della serie. Per la serie europea, per ora esclusivamente montata su apparecchi di importazione, della valvola UCH21 ed in sottordine della UY1N e delle altre della serie.

La frequenza con cui il caso si manifesta è molto alta e raggiunge medie del 50 ed anche del 70% dei casi di guasto denunciato dagli utenti per quei tipi di ricevitori.

Se si considera che di radiorecettori ad accensione in serie esistono oggi in Italia certamente più di 100.000 esemplari, supposto che nella più rosea ipotesi (purtroppo ben lungi dalla realtà) il difetto implichi per ogni ricevitore la morte di una sola valvola all'anno, dato il prezzo di una valvola (in media 1500 lire), si calcola facilmente il danno economico gravissimo che ne deriva.

Questo piccolo computo è certamente ben lontano dalla realtà, perchè tutti conoscono casi di ricevitori ad accensione in serie che hanno bruciato almeno tre valvole in un anno e si verificano anche casi in cui ben tre valvole su cinque sono bruciate in una sola volta.

Da che cosa deriva dunque questo grave inconveniente?

Può sorgere il dubbio che si tratti di difetto di fabbricazione delle valvole, ma ciò non corrisponde alla realtà perchè quasi sempre le stesse valvole montate con i filamenti in parallelo ossia su ricevitori in cui l'accensione è fatta mediante trasformatore, danno gli stessi risultati di tutte le altre valvole comuni. Eppure la spiegazione del fatto è a portata di tutti, basta osservare il funzionamento di uno di questi ricevitori subito dopo l'accensione.

In questi apparecchi la lampadina che illumina la scala è ovviamente disposta in serie ai filamenti delle valvole (fig. 1) e ciascuno può constatare come appena scattato

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE PER RADIORICEVITORI

di Nazzareno Callegari

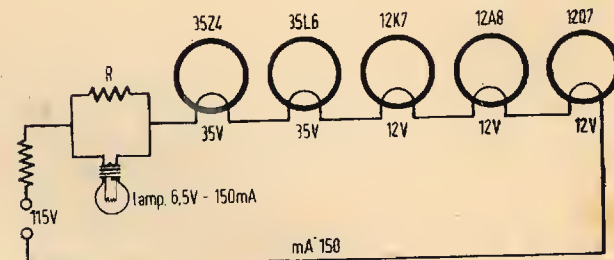


Fig. 1

l'interruttore questa si accenda molto intensamente per poi abbassarsi gradualmente e riprendere un poco più di incandescenza in seguito. Se si elimina la resistenza che sempre si trova disposta in parallelo alla lampadina, il fenomeno appare ancora molto più manifesto, tanto da produrre nella prima fase il danneggiamento della lampadina stessa.

Dunque, la lampadina denuncia una corrente iniziale molto intensa che la percorre e che con essa percorre i filamenti delle valvole e che è appunto quella che determina la rovina di queste.

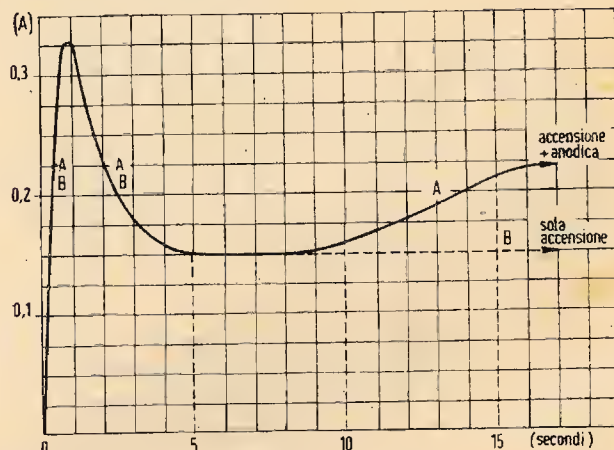


Fig. 2

Disponendo un amperometro in serie alla linea di alimentazione a 115 V di un ricevitore ad accensione in serie (il tipo più noto di produzione nazionale) si ottengono le seguenti indicazioni:

- Appena scattato l'interruttore: 0,32 A di punta;
- Dopo 4 secondi: 0,15 A;
- Dopo 15 secondi: 0,22 A.

La punta può essere anche più alta ma non è seguita completamente dallo strumento, data la sua inerzia.

La curva A di fig. 2 illustra appunto l'andamento della corrente di alimentazione di rete in funzione del tempo.

La spiegazione di un tale comportamento è abbastanza intuitiva: si tratta di ciò: all'inizio i catodi delle valvole sono freddi (alla temperatura ambiente) quindi i filamenti in essi contenuti hanno un basso valore di resistenza (nel caso citato, comprese le resistenze supplementari in serie,

la linea di accensione è all'inizio di 360 ohm). La corrente perciò vi si riversa riscaldando progressivamente filamenti e catodi. Crescendo la temperatura aumenta la resistenza sino al valore di regime (nel caso citato: 765 ohm), da questo momento incomincia l'emissione dei catodi e la corrente anodica che dopo 15 secondi fa accrescere l'intensità della corrente alimentatrice da 0,15 a 0,22 A, livello al quale rimane per tutto il funzionamento dell'apparecchio, conservandosi la corrente dei soli filamenti a 150 mA.

Dopo quanto abbiamo detto è abbastanza facile comprendere quale è il momento critico per la vita dei filamenti delle valvole, esso coincide ovviamente all'impulso iniziale della corrente di accensione per cui dei filamenti fatti per una corrente di 150 mA vengono percorsi da una corrente di ben 320 mA (oltre il doppio). In questo istante i tratti dei filamenti esterni ai tubetti dei catodi, avendo inerzia termica molto minore di questi, si arroventano a tal punto da fondere mentre i catodi sono ancora freddi. Per questa stessa ragione la lampadina che si trova in serie ai filamenti, quando non è shuntata da resistenza, si brucia all'istante.

Ora che abbiamo analizzato il grave inconveniente vediamo fino a che punto esso è evitabile e quali sono i mezzi a cui è possibile ricorrere.

Una prima soluzione è offerta dall'uso di una lampada

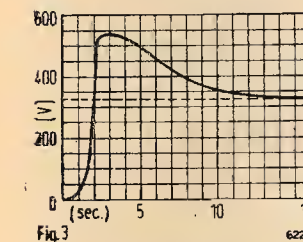


Fig. 3

regolatrice (ballast) a filamento di ferro in atmosfera di idrogeno. Alcuni apparecchi di produzione francese sono appunto dotati di tale lampada.

La casa Philips pone in commercio la lampada 1003 atta a regolare una corrente di 0,17 A, quindi per apparecchi con valvole in serie da 150 mA di accensione.

Questa lampada causa però ovviamente una caduta di tensione della quale è necessario tenere conto (non può essere applicata se la tensione di rete è da 110 a 130 V) essa inoltre non ha una inerzia termica nulla, per cui l'inconveniente rimane attenuato ma non eliminato.

Un secondo rimedio parziale consiste nell'alimentare l'apparecchio con tensione di rete molto elevata e con riduttore di tensione a resistenza. Infatti, se l'apparecchio citato nell'esempio viene alimentato a 160 V, la resistenza che vi deve essere disposta in serie è di 205 ohm, ciò significa che durante l'impulso iniziale, essendo la resistenza dei filamenti in tale momento di 360 ohm la corrente massima ammessa è di 283 mA in luogo di 320 (sempre troppo però per filamenti da 150 mA).

Meglio ancora è alimentare con tensione di rete di 220 V, in questo caso la resistenza addizionale è di 477 ohm e, durante l'impulso iniziale, la punta di corrente si riduce a 265 mA.

Come si vede, il rimedio oltre a non essere sempre alla portata dell'utente è anche di efficacia molto relativa.

Il vero rimedio è invece rappresentato dall'uso di un relay dilazionato che inserisca all'inizio in serie al ricevitore una resistenza capace di ridurre la corrente a 150 mA, e che dopo un certo tempo, sufficiente al riscaldamento dei catodi, escluda tale resistenza in modo che in serie al ricevitore rimangano le sole resistenze necessarie a mantenere la corrente normale di esercizio.

In tale modo i filamenti non si trovano mai ad essere sottoposti ad una corrente inadeguata alla loro sezione e la loro durata è assicurata come per quello di una qualsiasi valvola non accesa « in serie ».

Veniamo ora ad esaminare un altro caso, non meno lieve del primo per i riflessi economici e che riguarda quasi tutti i ricevitori di tipo comune.

Si tratta dell'impulso iniziale di tensione che si ha in un qualunque ricevitore facente uso di valvole a riscaldamento indiretto.

In quasi tutti i ricevitori del commercio si hanno delle valvole a riscaldamento indiretto ossia dotate di catodo mentre quasi sempre l'unica valvola a riscaldamento diretto dell'apparecchio è la raddrizzatrice (la '80, la 5Y3, la WE51 e la WE54 che sono le più comuni raddrizzatrici sono tutte a riscaldamento diretto).

Si verifica quindi il fatto che nei primi istanti di accensione si riscalda prima il filamento della valvola raddrizzatrice e solo più tardi si riscaldano i catodi delle altre valvole (che hanno inerzia termica molto maggiore) e scorre in esse la corrente anodica.

In altre parole, per i primi 5-10 secondi le valvole dell'apparecchio non « caricano » con la loro corrente anodica l'alimentatore che invece è già in piena efficienza essendo la valvola raddrizzatrice già col filamento caldo.

La conseguenza di questo fatto è che ai capi del primo condensatore di filtro si forma durante i primi minuti secondi di accensione una tensione pari a quella di picco della semionda alternativa applicata alla placca della val-

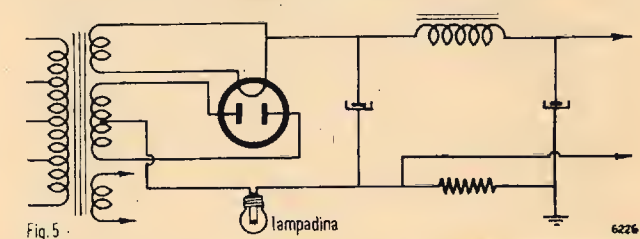


Fig. 5

vola raddrizzatrice (fig. 3).

Nel caso più comune la tensione che viene applicata a ciascuna placca della raddrizzatrice è di 330 V in valore efficace, in conseguenza la tensione di picco è di  $330 \times 1,41 = 465$  V e tale appunto è quella che i condensatori di filtro devono sopportare per i primi secondi di accensione dell'apparecchio.

Sebbene i condensatori elettrolitici (nella stragrande maggioranza degli apparecchi in commercio i condensatori di filtro sono appunto elettrolitici) siano fatti per reggere a tensioni istantanee di 575 ed anche di 600 V, in pratica, a causa della temperatura o dei periodi di inattività o di impurità degli elettrodi, assai spesso cedono alla punta iniziale di tensione dovuta al fatto sopracitato e vanno in cortocircuito per perforazione dello strato isolante interno.

L'entità dei danni che derivano da tale inconveniente è notevolissima, se si considera che i ricevitori che presentano la perforazione dello strato isolante negli elettrolitici rappresentano una percentuale molto alta delle riparazioni (30-40%) e che gli apparecchi che possono danneggiarsi in tale modo sono sicuramente solo in Italia oltre mezzo milione!

Assai raramente la perforazione di un elettrolitico rimane senza conseguenze. La conseguenza immediata è la bruciatura della valvola raddrizzatrice il cui filamento e le cui placche si surriscaldano fino all'incandescenza e alla fusione a causa della forte corrente anodica dovuta al corto circuito. Assai spesso un altro importantissimo organo si compromette oltre ai due precedenti, più importante ancora di questi dal lato economico: il trasformatore di alimentazione.

Il trasformatore di alimentazione, infatti, si trova durante il corto circuito del condensatore elettrolitico a dover erogare una corrente anodica ben più elevata di quella per la quale è stato progettato e spesso ad avere addirittura i due capi dell'alta tensione in corto circuito attraverso agli elettrodi distrutti della valvola raddrizzatrice!

RECAPITO MILANO pross. DUOMO offre tecnico modicamente  
Ing. D'AMIA - Corso Vittorio Emanuele 26 - Tel. 74-236 - MILANO

Edizioni IL ROSTRO - Milano - Via Senato 24

È in corso di stampa un libro che è atteso da tutti i cultori di Radiotecnica.

**Dizionario dei termini radio Inglese-Italiano e Italiano-Inglese**

Opera completa sotto ogni punto di vista: contiene più di 15.000 voci tutte aggiornate e desunte dai testi più recenti nelle due lingue.

**PRENOTATELO**



E' questo un caso tipico, tre organi rovinati in una sola volta: condensatore, valvola raddrizzatrice e trasformatore di alimentazione bruciato, un danno per alcune migliaia di lire.

Veniamo ai rimedi. Anche in questo caso, come nel precedente, qualche rimedio esiste e deve essere adottato anche se parziale. Quello che è maggiormente alla portata di tutti è la sostituzione della valvola raddrizzatrice a riscaldamento diretto con un'altra a riscaldamento indiretto. Così, ad esempio, si può sostituire la 780 con la 83 V e con la modifica di alcuni collegamenti si può sostituire alla 5Y3G la 5V4G o la 5Z4 e dove è disponibile la tensione di 6,3 V usare le valvole 6X5G ed EZ4.

In tale modo, prima che abbia inizio l'emissione del catodo della valvola raddrizzatrice hanno tempo di riscaldarsi i catodi delle altre valvole ed a caricare in tale modo l'alimentatore anodico sin dall'inizio del suo funzionamento, impedendo la formazione di una tensione di punta iniziale (fig. 4). Purtroppo però la sostituzione non è sempre possibile anche perché non si trovano facilmente tutti i tipi di valvola in commercio, poi anche la sostituzione non è la soluzione perfetta perché il catodo della raddrizzatrice si trova per un periodo transitorio a dover emettere a pieno regime con una temperatura inferiore a quella per la quale è progettato. Comunque essa è sempre consigliabile quando sia possibile.

Un altro rimedio, ancora più parziale è quello di dotare il trasformatore di alimentazione di fusibili assai sensibili (rimedio spesso svantaggioso per l'utente che non sa sostituire detti fusibili) o meglio di disporre in serie al circuito anodico una lampadina in funzione di fusibile di sicurezza per la corrente anodica (fig. 5). Quest'ultima disposizione non evita affatto le punte di tensione e non salva i condensatori elettrolitici, essa serve solo ad impedire che la valvola raddrizzatrice ed il trasformatore di alimentazione seguano la triste sorte del condensatore danneggiato.

La lampadina in oggetto viene solitamente disposta in serie al ritorno delle placche della raddrizzatrice ossia al centro dell'avvolgimento di alta tensione del trasformatore di alimentazione ed è scelta in modo che la corrente di accensione sia leggermente superiore alla corrente anodica di esercizio cosicché normalmente sia debolmente accesa.

Un sistema efficace consiste nell'adottare uno speciale interruttore termico a tempo da disporre in serie al filamento della valvola raddrizzatrice per cui questa non si accende se non dopo un certo numero di secondi che permettono l'accensione completa delle altre valvole.

Questo sistema è il migliore che si possa adottare quando non sia possibile sostituire la raddrizzatrice ad accensione diretta con un'altra ad accensione indiretta, per esso tuttavia sussiste il fatto che il filamento della raddrizzatrice si trova a dover emettere l'intera corrente di alimentazione quando il filamento è ancora in fase di riscaldamento.

Anche per questo secondo caso esaminato un rimedio veramente perfetto è rappresentato dall'uso di un adatto relay dilazionato che, in un primo tempo mantenga staccato il gruppo trasformatore di alimentazione-valvola raddrizzatrice dal resto dell'apparecchio ed effettui il congiungimento solo quando le valvole dell'apparecchio siano tutte ben calde.

In questo caso la raddrizzatrice si riscalda contemporaneamente alle altre valvole ma si trova ad emettere solo dopo completato il suo ciclo di riscaldamento, evitando inoltre che la punta iniziale di tensione raggiunga i condensatori elettrolitici.

Infine è da segnalarsi un dispositivo elettromagnetico che interrompe la corrente primaria di alimentazione in caso di cortocircuito dell'alta tensione nell'apparecchio a causa di qualche condensatore elettrolitico o di altro organo danneggiato. Questo dispositivo non previene però l'effetto della punta di tensione iniziale e funziona quindi solo quando il condensatore o l'altro organo eventuale sono già danneggiati, pur rappresentando una salvaguardia per altre complicazioni derivanti da questo guasto iniziale. \*

## UN OSCILLATORE A MAGNETOSTRI- ZIONE

segue da pag. 18

Istantaneamente appena il generatore entra in funzione; termometri a mercurio, se il vetro presenta caratteristiche tali da mantenersi per qualche tempo integro segnano temperature irreali dovute al segmentarsi della colonna; all'acqua può essere sostituito un altro liquido qualsiasi o miscela di vari liquidi, molti oggetti anche al di fuori del recipiente, specie se di vetro si incrinano; immergendo una barretta di rame nell'acqua e toccandola con una mano si ha la sensazione che sia molto calda, mentre ritraendola rapidamente si potrà constatare che è fredda, ecc. ecc.

Le prove che si possono eseguire sono innumerevoli e suscettibili dei più lusinghieri e sorprendenti risultati quali solo un campo ancora così poco conosciuto può dare, per cui merita la più viva attenzione. \*

## UN SEMPLICE ALIMENTATORE

250 V - 60 mA

segue da pag. 19

### Elenco dei pezzi

- 1 trasformatore di alimentazione (primario universale, secondario 2x250 V - 60 mA + 6,3 V - 1 A + 2,5-4-6,3 V - 2 A);
- 1 impedenza filtro 20 H - 80 mA a bassa resistenza ohmica;
- 1 telaio o lamiera per costruirlo;
- 2 condensatori di filtro (se a carta almeno 1200 V di prova - 16+16 microF - 500 V);
- 2 porta lampade micro-mignon con lampadine 6,3 V - 0,1 A;
- 2 condensatori a carta da 20.000 pF - 1500 V;
- 1 interruttore (o due se lo si vuole anche sulla anodica);
- 2 zoccoli octal in bachelite;
- 1 gemma rossa per la spia;
- 1 cambia tensioni;
- 1 resistenza 50.000 ohm - 20 W (eventuale);
- Viti, stagno preparato, filo per collegamenti, una paglietta per massa.

\*

# rassegna della stampa

## Circuito Hazeltine FreModyne per FM

TELE-TECH Dicembre 1947

Viene in succinto descritto un circuito che, combinando i principi della supereterodina e della super reazione, permette di realizzare con l'uso di una sola valvola doppia un sintonizzatore per la ricezione di stazioni a modulazione di frequenza con una buona selettività ed una elevata tensione di uscita a BF.

Questo circuito è stato sviluppato principalmente per permettere la realizzazione di un convertitore molto economico da aggiungersi ai ricevitori per AM di basso prezzo.

Il circuito utilizza semplicemente un doppio triodo per permettere la conversione di relativamente deboli segnali FM in una tensione di BF sufficientemente elevata da poter pilotare in pieno il canale di bassa del ricevitore AM.

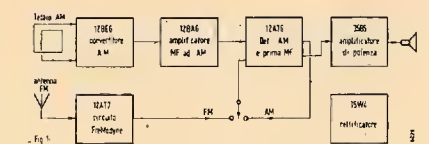
In questo circuito uno dei due triodi esplica unicamente la funzione di oscillatore locale per la conversione a supereterodina, l'altro triodo ha invece quattro funzioni lavorando come (1) convertitore a supereterodina con un valore di MF di circa 22 kHz, (2) amplificatore di MF ad alto guadagno a super reazione (3) convertitore dall'FM all'AM, (4) rivelatore di BF.

Per brevità, nel corso dell'esposizione, questo triodo è stato chiamato «super rigeneratore». I segnali FM sono convertiti in AM disaccordando il ricevitore. L'uso di un sistema a supereterodina nel circuito FreModyne riduce grandemente la radiazione alla frequenza del segnale captato rispetto a un convenzionale sistema a super reazione (approssimativamente di 30-40 dB) e permette un più uniforme funzionamento in super rigenerazione. Il circuito inoltre include uno speciale dispositivo di stabilizzazione che permette un controllo della rigenerazione.

Questo circuito stabilizzatore dà la possibilità di avere un'onda di spegnimento di speciale forma che permette una buona selettività, buona uscita di BF e sufficientemente lineare rivelazione in FM. Lavorando con un accordo laterale nella ricezione in FM, il ricevitore FreModyne ha due punti di risposta per ciascuna stazione, che rappresentano entrambi un corretto accordo contro i tre punti di risposta in un convenzionale ricevitore FM, soltanto uno dei quali rappresenta un corretto accordo. I due punti di risposta del ricevitore FreModyne sono abbastanza vicini e raggruppati sulla scala.

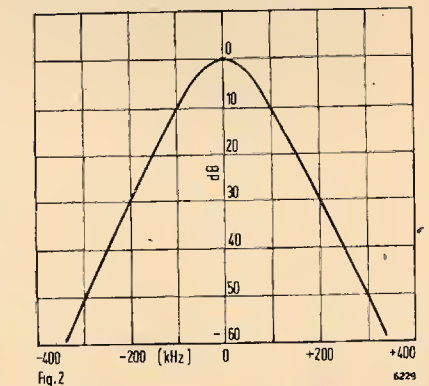
Il segnale FM captato dall'antenna è applicato attraverso un circuito accordato alla frequenza del segnale alla griglia del superregeneratore. Qui esso è mescolato con il segnale dell'oscillatore locale che è un convenzionale oscillatore tipo Colpits. Il segnale risultante a 22 MHz è amplificato da un rivelatore superregenerativo tipo oscillatore Colpits e la BF viene prelevata ai capi di una resistenza da 22.000 ohm posta tra il terminale catodico e il meno generale. Dopo aver filtrato lo spegnimento ed applicata la deesaltazione, il segnale di BF può essere immesso in un normale amplificatore. Una resistenza di 1500 ohm ed una capacità di 2500 pF controllano la forma dell'onda di spegnimento; un'altra resistenza di 150.000 ohm e un condensatore elettrolitico di 10 microF permettono di stabilizzare le condizioni di lavoro per una elevata tensione di uscita. Un ricevitore AM-FM a basso prezzo.

usante il circuito FreModyne, può essere ottenuto aggiungendo unicamente il doppio triodo FreModyne ad un convenzionale ricevitore AM a 4+1 valvole. Naturalmente il circuito FreModyne fa uso della medesima BF e alimentazione. Questa disposizione permette il passaggio dalla AM alla FM unicamente commutando la BF e la tensione di placca. La normale sensibilità in FM di un ricevitore FreModyne — al presente stadio di sviluppo — viene definita come la sensibilità richiesta per bloccare il rumore (di fondo, ecc.) — *quieting sensitivity* — che è dell'ordine di 74 dB sotto 1 volt (200 microV) e non dalla massima sensibilità che include valori di non accettabili rapporti segnale-disturbo. Un se-



nale più debole di 74 dB può essere pertanto udito, ma con un peggiore rapporto segnale-disturbo.

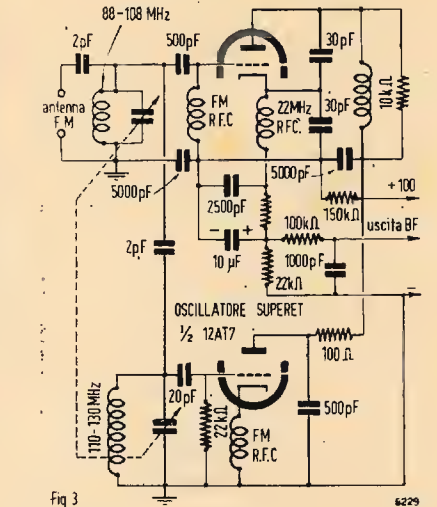
Ad es., un segnale di 83 dB (70 microV) dà all'incirca per il rapporto segnale-disturbo un peggioramento di 20 dB. La entità della radiazione è considerevolmente minore di quella di un normale ricevitore superregenerativo ed un po' meno di molti economici ricevitori FM.



La selettività di questo circuito è migliore di quella di molti convenzionali ricevitori. Essa è sufficiente per una buona attenuazione delle stazioni locali particolarmente quando il ricevitore è accordato sulla banda laterale dalla parte ap-

propriata del segnale desiderato, il che permette di essere avanti rispetto al segnale interferente.

Il circuito FreModyne permette una discriminazione dei disturbi di impulso del tipo di quelli dovuti al sistema di



accensione delle ant. La superreazione rende il ricevitore periodicamente sensibile per brevi intervalli di modo che esso non riceve numerosi impulsi che pervengono fra questi intervalli. La caratteristica di rivelazione è logaritmica di modo che impulsi di disturbo di grande ampiezza che pervengono durante i periodi di funzionamento sono tagliati o compressi. Molti costruttori di ricevitori radio hanno iniziato una produzione in serie di simili apparecchi.

Una serie di prove è stata eseguita nelle seguenti condizioni:  
Campo di frequenza da 88 a 108 MHz.  
Antenna artificiale di 300 ohm.  
Uscita standard 50 mW.  
Modulazione standard + 22,5 kHz a 100 Hz.

Sensibilità per annullamento del rumore per un rapporto segnale-disturbo = 30 dB.

Si sono avuti i seguenti risultati:  
Sensibilità per il bloccaggio del rumore 74 dB (200 microV).

Sensibilità massima (usando un filtro 400 Hz) 102 dB (8 microV).

Potenza di uscita massima (massimo volume con entrata -60 dB) 1 W.

Radiazione della frequenza dell'oscillatore 14 microW (65 mV di valore efficace).

Frequenza segnale (un corto impulso del 10% del ciclo totale).  
Potenza del picco d'impulso 19 microW (75 mV efficaci).  
Potenza media 1,9 microW. (VP)

“L'antenna” rivista mensile di radiotecnica

# ABBONAMENTI PER IL 1948

Ricordiamo agli abbonati il cui abbonamento è scaduto con questo numero, che ad evitare interruzioni nell'invio della Rivista, è opportuno provvedere sollecitamente al rinnovo, inviando l'importo a questa amministrazione preferibilmente a mezzo C. C. post. N. 3 24227

L'abbonamento per l'anno 1948, il ventesimo di vita della Rivista, è stato fissato in

**Lire 2.000 più 60 (i.g.e.)**  
Estero il doppio

Per la rimessa inviare vaglia oppure valersi del conto corrente postale 3/24227 intestato alla

Soc Editrice IL ROSTRO - Milano - Via Senato 24

## Amplificatore di alta qualità

di G. J. Baxandall

6227/6

WIRELESS WORLD

Gennaio 1948

Nei numeri di aprile e maggio di *Wireless World* è stato pubblicato il progetto di un amplificatore costituito unicamente da triodi in tutti gli stadi e capace di fornire una potenza d'uscita di 14 watt. Il rumore di fondo di questo amplificatore, come pure la distorsione per non linearità erano stati ridotti ad un bassissimo livello mediante l'adozione di circa 20 dB di reazione negativa su tutti e quattro gli stadi. Il presente articolo descrive un amplificatore facente uso di tetrodi nello stadio di uscita e avente pentodi a pendenza elevata nei pre-stadi. La potenza d'uscita dell'amplificatore che verrà descritto è

di 10 watt e il rumore di fondo e la distorsione totale sono risultati uguali a quelli del tipo su accennato, costituito unicamente da triodi. La tensione d'entrata per l'uscita massima è di 4 volt efficaci, tensione questa che normalmente si ottiene all'uscita del rivelatore di un buon apparecchio radiorecente.

Evitando l'uso di triodi si realizzano le seguenti economie:

1) Il rendimento in potenza di pentodi o di tetrodi funzionanti in Classe A è maggiore che non di triodi, risulta da ciò evidente a parità di uscita una minore potenza di alimentazione richiesta.

2) L'escursione di griglia richiesta per uno stadio d'uscita costituito da pentodi o da tetrodi è minore di quella



3) Per ridurre la distorsione per non linearità, ad un dato livello, occorre una controelettrone maggiore quando si fa uso di pentodi o di tetrodi che non quando si fa uso di triodi, questo è di grande vantaggio per quanto concerne il rumore di fondo. Ne segue pure che il livellamento dell'alta tensione è meno critico e si ha pure il vantaggio di poter disporre il trasformatore d'uscita più vicino al trasformatore di alimentazione senza tema di peggiorare la fedeltà di riproduzione.

carico resistivo, la reazione negativa può essere presa ai capi di questo carico. La figura 1 b mostra approssimativamente il circuito equivalente, applicabile alle frequenze elevate. Il trasformatore di uscita è stato qui sostituito da un trasformatore d'uscita con rapporto di trasformazione 1 c si è quindi adattato un carico secondario conveniente. Gli effetti dell'avvolgimento dell'induttanza principale, le perdite nel nucleo e la resistenza dell'avvolgimento possono essere trascurati in prima approssimazione.

il diagramma di amplificazione sia sceso a valore uno. Di conseguenza è possibile aumentare la frequenza alla quale la variazione di fase del trasformatore diventa seria sezionando l'avvolgimento del trasformatore stesso e riducendo l'induttanza dispersa. Se pure la disposizione del circuito amplificatore è fatta in modo da ridurre il guadagno anteriore ad un valore basso e con piccola variazione di fase allora si potrà applicare un largo ammontare di reazione con buona stabilità specialmente quando l'amplificatore è usato su di un carico induttivo, com'è il carico di un altoparlante. Questo sezionamento dell'avvolgimento viene tuttavia ad aumentare le difficoltà costruttive del trasformatore d'uscita ed in ogni caso con un trasformatore siffatto sarà difficile ottenere una buona stabilità se si applicherà una reazione negativa di 40 dB in un amplificatore che debba funzionare con bassa distorsione su una banda di frequenze da 30 a 16.000 periodi

La fascia della tensione anodica in figura 1 b) non può mai ritardare più di 90°, così se la tensione di reazione fosse presa da un punto equivalente all'anodo la stabilità sarebbe prontamente ottenuta.

Questa condizione è ottenuta se la reazione è derivata da un avvolgimento se-

Se  $L/a$  è zero, una corrente trascurabile circola in  $L/c$  e la tensione di reazione sarà in fase con la tensione anodica. La corrente in  $L/e$  può essere resa trascurabile facendo sì che l'impedenza del circuito collegato all'avvolgimento di contro reazione sia molto alta rispetto all'impedenza di questo circuito. In pratica con la disposizione usata  $L/a$  è leggermente negativa. La disposizione più semplice d'avvolgimento che assomma i suddetti requisiti è di tipo concentrico con l'avvolgimento primario compreso fra il se-

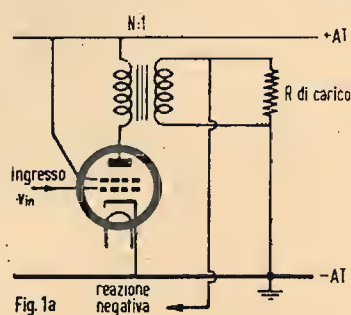


Fig. 1a

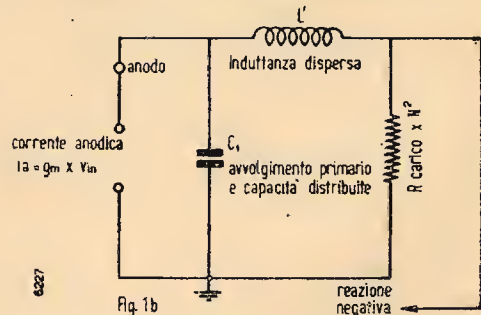


Fig. 1b

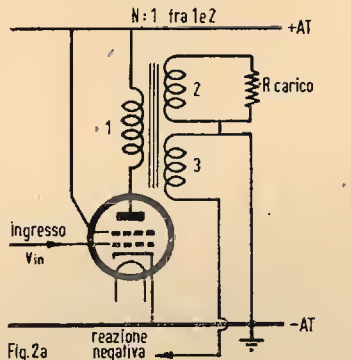


Fig. 2a

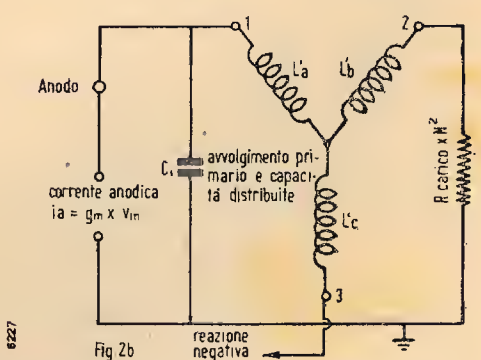


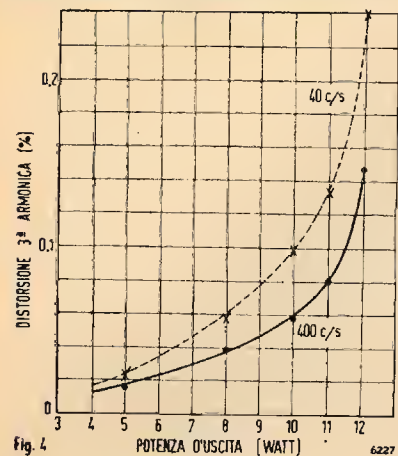
Fig. 2b

La contoreazione non correggerebbe questo difetto perchè la reazione tende unicamente a rendere la risposta dall'entrata dell'amplificatore all'avvolgimento di reazione quasi lineare, mentre l'abc è troppo grande per non provocare una caduta di tensione considerevole alle alte frequenze dovuta alla corrente che circola nel carico. Nel trasformatore progettato per questo amplificatore, come è descritto in appendice, il primario si è diviso in due sezioni con l'avvolgimento d'uscita compreso fra queste. Anche l'avvolgimento di reazione si è diviso in due sezioni una esterna e l'altra interna agli avvolgimenti suddetti. Questo accorgimento fornisce una risposta che è minore di 2 dB a 16.000 periodi con un carico di 15 ohm resistivi e minore di 1 dB quando il carico è dato dai 15 ohm di una impedenza di altoparlante. Questi risultati potrebbero essere migliorati sezionando ulteriormente

Nel progetto del trasformatore d'uscita, dal punto di vista dei requisiti di questo alle frequenze basse, nessun conto è stato tenuto del basso livello del valore dell'induttanza primaria, giacchè anche se questa fosse così bassa da causare una risposta in assenza di controreazione inferiore di diversi dB ad una frequenza di 50 periodi, la risposta sarebbe preferiore di diversi dB ad una frequenza notevolmente più bassa in presenza di una larga percentuale di reazione negativa.

Ben più importante era piuttosto l'assicurarsi che il trasformatore fosse capace di dissipare la piena tensione di uscita alle più basse frequenze di lavoro, 30 periodi, senza richiedere una troppo grande corrente di magnetizzazione onde non sovraccaricare le valvole d'uscita. Questo trasformatore è stato realizzato con nucleo Radiometal funzionante ad una induzione di picco di 900 gauss per 10 watt d'uscita a 30 periodi, questa realizzazione

Fig. 4. Graph showing the dependence of the third harmonic distortion (Distorzione 3ª Armonica in %) on the output power (Potenza d'uscita in Watt) for two different frequencies: 40 c/s and 400 c/s. The distortion increases with power and is higher at 40 c/s than at 400 c/s.



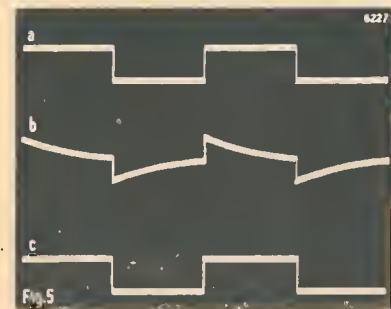
Fig

I condensatori e le resistenze ai capi dell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita servono a prevenire sovratensioni istantanee. Se l'amplificatore alimenta la bobina mobile di un altoparlante o di un registratore\* comunque un'impedenza induttiva di valore elevato per le frequenze alte è necessario rendere il più costante possibile il carico anodico delle valvole d'uscita per tutte le frequenze, a questo provvedono le resistenze e i condensatori suddetti. Se l'amplificatore invece sarà chiuso su di un carico puramente ohmmico, le resistenze e i condensatori suddetti potranno anche essere staccati ma questo viene sconsigliato per il fatto che questi organi servono a rendere stabile l'amplificatore a vuoto.

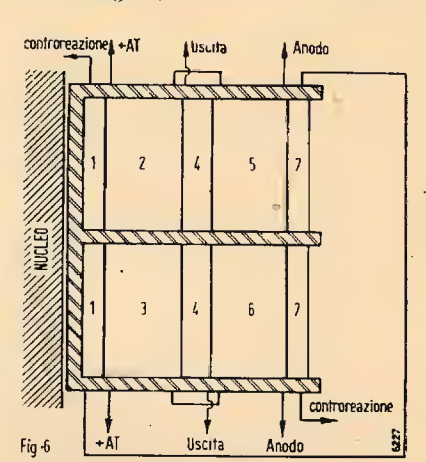
Per il controllo delle correnti continue sono state montate delle prese a Jack, lo schema ne riporta solamente tre, cioè il minimo numero necessario per il controllo dell'amplificatore.

La corrente anodica di ogni singolo tubo finale è di 64 mA ed è simmetrizzata.

Il potenziometro ai capi dell'avvolgimento di reazione può essere omesso, essendo l'amplificatore perfettamente stabile con una reazione di 36 dB, la sua presenza è comunque comoda per dimostrare l'efficacia di questo dispositivo nei confronti del rumore di fondo e della distorsione. L'uso di questo potenziometro può servire pure come controllo manuale di guadagno scendendo da 36 a 20 dB di reazione. In ogni caso la distorsione totale è minore dell'1% con un'uscita di 10 watt.



Il livello del rumore di fondo è di 80 dB, per la massima uscita; pertanto esso è appena percettibile in una stanza molto quieta alla distanza di 30 cm. circa ed è ancora suscettibile di diminuzione sino a raggiungere i 100 dB: a) sostituendo la resistenza da 10 kohm in serie all'alimentazione con due resistenze da 4,7 kohm e con l'aggiunta nel loro punto di giunzione di un condensatore da 8 microf., b) collegando in parallelo all'avvolgimento d'accensione dei filamenti

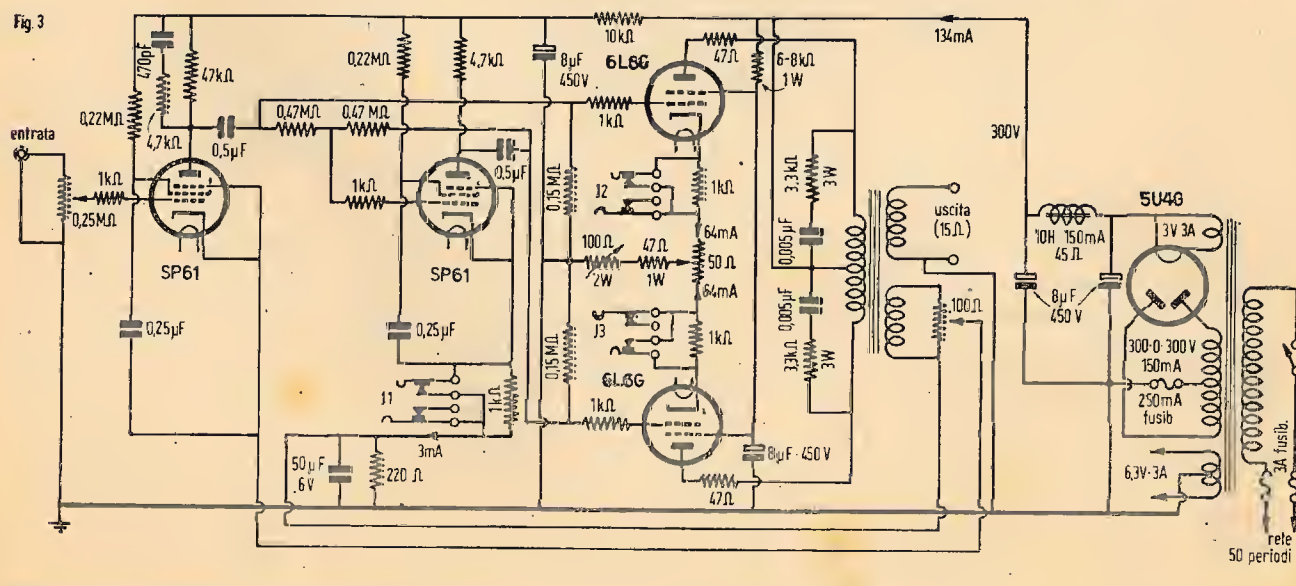


Fi

Un metodo celere per controllare la perfetta efficienza dell'amplificatore dal punto di vista della risposta di frequenza è l'uso di un'onda quadra come è indicato dalla figura 5 che riproduce rispettivamente: a) la forma d'onda d'ingresso, b) la forma d'onda d'uscita in assenza di controeazione; c) la forma d'onda d'uscita con controeazione (36 dB).

Una semplice ed efficace prova per verificare l'efficienza e la stabilità dell'amplificatore può essere quella di corto circuitare l'avvolgimento di uscita con un condensatore il cui valore possa essere variato sino a diversi microfarad; la presenza di quest'ultimo non deve provocare alcun innesco.

In un amplificatore in cui la controreazione sia prelevata dall'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione, circuitando questo avvolgimento per mezzo di un condensatore la rotazione di fase deve aumentare alle alte frequenze e produrre oscillazioni per valori eccessivi di controreazione.





## APPENDICE

### Trasformatore di uscita

l'acco da 1½ pollici di lamierini Tipo 404A Radionet, spessore 0,015 pollici (Telegraph Construction and Maintenance Co.).

Bobina con divisione centrale da 1/16 di pollice.

### Avvolgimenti

Sezione (1): 10 spire per ciascuna sezione, uniformemente distribuite, 20 spire totali, filo smalto 24 SWG (circa 0,56 mm).

Sezione (2): 800 spire totali, avvolte a strati, 12 strati di circa 70 spire ciascuno, isolati con carta da trasformatori da 0,001 pollici, filo smaltato 32 SWG (circa 0,27 mm).

Sezione (3): come la 2, ma avvolgimenti in senso contrario.

Sezione (4): tre strati di filo smaltato 20 SWG (circa 0,91 mm) isolati con carta, per un totale di 128 spire per i due lati della bobina. Moltiplicare il numero di spire per  $\sqrt{Z/15}$  per impedenze Z superiori ai 15 ohm e scegliere filo di sezione opportuna. Tutti gli strati devono occupare la bobina in tutta la sua larghezza, onde evitare una eccessiva induttanza dispersa.

Sezione (5): come (2).

Sezione (6): come (3).

Sezione (7): come (1).

Ciascuna sezione deve essere opportunamente isolata dalle altre.

Resistenza totale del primario: 160 ohm circa

Induttanza totale del primario, misurata a 1000 periodi con ponte C.A. a basso livello:

60 henry circa

Induttanza dispersa misurata attraverso tutto il primario, con avvolgimento di uscita cortocircuito:

50 millihenry circa.

### Valvole utilizzate

Come appare da fig. 3 le valvole impiegate nella realizzazione dell'amplificatore descritto sono: due 6P61, due 6L6G ed una 5U4G.

Le caratteristiche di funzionamento e la zoccolatura della SP61 pentodo schermato A.F. ad alta pendenza fabbricato dalla Mazda, alimentazione in corrente alternata sono le seguenti:

Tensione di accensione	6,3 V
Corrente di accensione	0,65 A
Tensione anodica	250 V max
Tensione di schermo	250 V max
Mutua conduttanza	8,5 mA/V
Tensione anodica	200 V
Tensione di schermo	200 V
Tensione di controllo	-1,5 V
Corrente anodica	10,9 mA
Resistenza anodica	0,7 Mohm

Zoccolatura octal: i collegamenti ai piedini sono, guardando la valvola dalla parte inferiore, e contando a partire dalla chiave nel senso orario: 1) filamento; 2) catodo; 3) anodo; 4) griglia (g2); 5) griglia (g3); 6) schermatura; 7) non connesso; 8) filamenti; al cappuccio la griglia (g1).

Identiche caratteristiche della SP61 (esclusa l'accensione che è 4V e 0,95A) ed ugual zoccolatura hanno le seguenti valvole militari britanniche: ARP19, CV1335, VR65A e la valvola SP41 pure della Mazda.

Caratteristiche pressoché identiche ma diversa zoccolatura le seguenti valvole militari britanniche: ARP36, CV1065, VR65 e 10/E/11446.

## Il "prismatone"

di Hugo Gernsback

RADIO CRAFT

Aprile 1947

Fra i vari tipi di organi elettronici questa realizzazione si distingue sia per il principio che per la semplicità di costruzione. L'inventore del prismatone, Mr. Leslie Gould (noto nel Connecticut

quale inventore di vari complessi elettronici, fra cui il Sonicator, tipo di radar per piccole imbarcazioni) intravede per

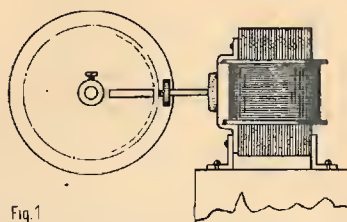
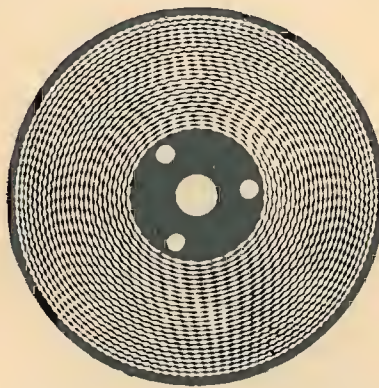


Fig. 1

questa realizzazione una larga divulgazione dato che ai requisiti di ottimi ef-



fetti musicali essa assomma quello dell'estrema semplicità meccanica e di conseguenza nella gamma degli strumenti

musicali elettronici viene ad essere fra i meno costosi. Il principio di funzionamento è il seguente: un motorino elettrico fa ruotare una ruota fonica indicata in figura 1. Questa ruota fonica di materiale plastico trasparente porta nel modo segnato in figura degli anelli concentrici di spessore variabile di materiale opaco. Un fascio di luce bianca divergente è intercettato da metà disco o ruota fonica; ne consegue che i raggi uscenti dal disco avranno subito maggiore o minore variazione di assorbimento a seconda che essi siano stati intercettati da una corona circolare esterna od interna. Se ora con due cellule fotoelettriche racchiuse in apposita custodia (una bacchetta avente una finestra circolare lateralmente) si intercettano questi raggi si otterranno, all'uscita dell'amplificatore al cui ingresso fanno capo le due cellule, attraenti effetti musicali. La sorgente luminosa è del tipo usato per piccole macchine da proiezione. Per aiutare il musicista nella ricerca dell'effetto musicale voluto il fascio di luce divergente già intercettato dalla ruota fonica viene proiettato su di uno schermo sul quale sono tracciati dei punti di riferimento, che l'inventore pone come strisce a diverso colore, ma che potrebbero essere benissimo di qualsiasi altro tipo. Nuovi effetti musicali si possono ottenere sovrapponendo fasci di luce diversamente intercettati da diverse ruote foniche, le quali possono avere vario diametro e varia velocità.

Se poi (a detta dell'inventore) si vuol dare all'esecuzione musicale un effetto spettacolare basterà porre le cellule al selenio rispettivamente in due anelli infilati regolarmente nelle dita del musicista.

## Oscillatore autostabilizzato

di J. Dieulegard (F8AV)

TOUTE LA RADIO

Dicembre 1947

Con uno sguardo retrospettivo l'Autore ricorda la mancanza di stabilità degli oscillatori autoeccitati funzionanti su onde ultracorte ed in contrapposto magnifica l'estrema semplicità degli organi che li costituiscono. Sono pure ricordati gli oscillatori a linee o a cavità risonanti, oscillatori questi che richiedono una meticolosa realizzazione meccanica e, se pur vengono a migliorare la stabilità non soddisfano certo il requisito della compattezza del circuito e quindi non sono facilmente trasportabili. Dinanzi a questo stato di cose l'A. ha intrapreso un montaggio che assomma semplicità di realizzazione e stabilità di frequenza dell'ordine di quella conseguibile con un oscillatore a quarzo pur non adottando un montaggio a cristallo. Questa singolare realizzazione usa un tubo a reattanza. Per dare un'idea della mole del complesso si dirà che l'intero montaggio può essere contenuto in un cubo avente 0,2 m di spigolo. Le valvole utilizzate sono tre, di cui una doppia e sebbene il costo di quest'ultima possa sembrare elevato pur tuttavia il costo totale rimane basso. La potenza che questo oscillatore può fornire è di 20-25 watt in antenna per frequenze comprese nella banda dei 5 metri cioè fra 58,5 e 60 MHz. La realizzazione è stata pure sperimentata per frequenze sino a 300 MHz e si è ottenuta una potenza ancora conveniente. Le tensioni necessarie per l'alimentazione sono relativamente basse in relazione alla potenza in antenna ottenuta. Il complesso può funzionare sia in telegrafia che in telefonia. Come facilmente si potrà giudicare dallo schema elettrico di principio il materiale occorrente è assai poco. Comunque nei montaggi di oscillatori modulati in telefonia una delle principali cause di instabilità risiede essenzialmente nella modulazione, tra le cause secondarie, la più

importante è l'incostanza della tensione raddrizzata quando questa non è opportunamente stabilizzata. In questa realizzazione, le variazioni dovute alla modulazione sono compensate automaticamente da un tubo a reattanza. E' questo un pentodo a pendenza variabile avente nel circuito anodico una bobina accoppiata alle bobine di griglia dell'oscillatore, inoltre la griglia controllo è collegata al modulatore e l'assente produce una compensazione paragonabile ad una controreazione.

L'alimentatore deve poter erogare una corrente di 200 mA alla tensione di 400 V.

I tubi usati sono una 6SJ7 come tubo a reattanza, una 6L6 come modulatore e una 832 che può essere convenientemente sostituita con una 829, tubi questi usati come autoscintillatori. Sia il tubo 832 che il tubo 829 sono dei doppi tetrodi a fascio del tipo americano di cui vengono riportati i dati caratteristici. Il circuito usato per l'oscillatore è del tipo Mesny, cioè con accordo di griglia e di placca; solo il circuito di placca comporta per l'accordo un variabile doppio C1 (il rotore può essere connesso a massa). In relazione alla potenza erogata le bobine di placca L4 ed L5 richiedono l'uso di tubetto di rame (meglio se argentato) del diametro esterno di 5 mm circa ad evitare un dannoso riscaldamento.

Il condensatore di accordo C va posto nell'immediata vicinanza della bobina ad evitare lunghe commessioni, queste ultime devono essere eseguite con tubetto dello stesso diametro di quello utilizzato nella realizzazione della bobina.

La realizzazione qui descritta usa bobine intercambiabili per poter variare la gamma di frequenza emessa. La bobina d'antenna L6, costruita con filo da 25/10 consta di 4 spire poste in mezzo ai due rami della bobina di placca, L4-L5 che distano rispettivamente di 15 mm, l'ac-

coppiamento di questa è variabile con apposito comando manuale. Viene acclusa una tabella per il calcolo delle bobine coprenti una determinata gamma. Le bobine del circuito di griglia sono state eseguite sullo stesso principio di quelle di placca la sola differenza sta nel diametro del filo che per i circuiti di griglia è di 16/10; per l'accordo finale del circuito di griglia viene usato un piccolo condensatore variabile del tipo in uso per l'accordo delle medie frequenze. L'accoppiamento della bobina L3 non è affatto critico, questa bobina è stata realizzata con filo del diametro di 0,5 mm a due strati di cotone, il diametro interno è uguale a quello delle bobine di griglia L1 ed L2 vale a dire 6 mm. L'avvolgimento consta di 12 spire equidistanti da L1 ed L2. Per l'innescio delle oscillazioni essendo insufficienti le capacità interelettrodiche del tubo v'è bisogno di porre tra placca e griglia un condensatore CR1 e CR2 di adeguato isolamento e di capacità compresa fra 1 e 5 pF (solitamente in aria).

rendimento non è ammessa quindi alcuna dissimmetria meccanica ed elettrica. E' necessario controllare con strumenti l'uguale assorbimento dei due rami del doppio tetrodo.

A correggere una eventuale dissimmetria potrà servire la regolazione delle capacità poste fra placca e griglia del tubo 832 (CR1 e CR2). Oltre al consumo anodico si potrà pure verificare l'esatta simmetria del complesso controllando la corrente di griglia e agendo su due resistenze separate si potrà sempre portarla a valori uguali.

Ad orientamento di chi volesse cimentarsi a tale montaggio viene fornita la seguente tabella delle tensioni e delle correnti relative al doppio tetrodo 832.

Va	Vgs	Ia	Ig
250 V	150 V	160 mA	2,5 mA
300 V	175 V	185 mA	3 mA
400 V	200 V	240 mA	4 mA

Beninteso per una prima regolazione si

### CARATTERISTICHE DELLE BOBINE PER LA BANDA DEI CINQUE METRI E PER LA BANDA DI UN METRO

BOBINE	da 58,5 a 60 MHz					120 MHz				
	spire	Ø interno	sezione del tubo	lunghezza bobine (mm.)	distanza tra le bobine (mm.)	spire	Ø interno	sezione del tubo	lunghezza bobine (mm.)	distanza tra le bobine (mm.)
L1	7	6	16/10	40	25	3	6	16/10	9	26
L2	7	6	16/10	40		3	6	16/10	9	
L3	12	6	50/10	unite	15	10	6	50/10	unite	20
L4	6	12	50/10	—		2	12	25/10	5	
L5	6	12	50/10	—	2	12	25/10	5	5	
L6	1	12	50/10	5	2	12	25/10	5		

Il trasformatore di modulazione T2 comporta un primario a 8500 ohm e un secondario a 6.600 ohm e deve poter sopportare una corrente di 70 mA come minimo. La fedeltà richiesta a questo trasformatore è sufficiente sia lineare da 200 a 3000 periodi unicamente per la trasmissione della parola.

Il trasformatore microfonico T1 è di tipo classico, la capsula microfonica usata nel circuito descritto ha una resistenza di 30 ohm. Un sistema assai conveniente per l'alimentazione del microfono può essere quello di usare un raddrizzatore ad ossido alimentato dalla tensione alternata dei filamenti e filtrando la tensione raddrizzata con due condensatori da 25 microF, 50 V ed una opportuna resistenza; oppure valendosi della tensione di polarizzazione ai capi della resistenza di catodo R6. Quanto è stato detto per la modulazione è puramente orientativo ed è essenzialmente basato su concetti di economia. Le bobine di arresto L7 ed L8 sono di tipo solito. Cosa di somma importanza nella messa a punto del complesso è l'equilibratura della 832 o della 829; ad evitare di esaurire la valvola stessa, per forti squilibri, o ad evitare un basso

dovranno tenere dei bassi valori di tensione anodica ad evitare sovraccarichi.

La taratura è simile alla messa a punto di qualsiasi altro tipo di generatore; la stima della potenza si può effettuare chiudendo una lampada da 25 watt ai capi della bobina d'aereo; essa dovrà illuminarsi allorché la tensione anodica generale raggiunge 400 V in modo identico a quanto avverrebbe se fosse chiusa sulla tensione di rete; sempre tramite questa lampadina ad incandescenza si collanderà la modulazione e cioè osservando la luminosità della lampada si regolerà il potenziometro P1 sino a che la luminosità rimanga costante in presenza di modulazione (in queste condizioni pure il milliamperometro del consumo anodico rimarrà costante).

La stabilità di questo oscillatore si mantiene prossima, ed in certi casi uguale, a quella di un circuito pilotato a quarzo pure se avvengono variazioni di tensione di rete dell'ordine di  $\pm 12\%$ . Si consiglia perciò la stabilizzazione dell'alta tensione al fine di ottenere il miglior risultato quando le variazioni di rete non siano contenute nella suddetta tolleranza.

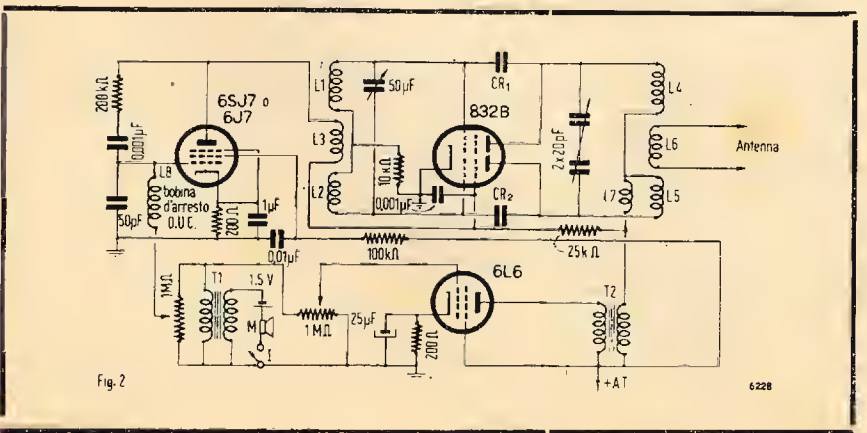


Fig. 2

### Caratteristiche della 832

Vf = 6,3 V If = 0,8 A

### Dati di utilizzazione

Va	= 125 V max
Vgs (1)	= 200 V (250 max)
Vg (2)	= -60 V (-100 V max)
Ia	= 52 mA (68 mA max)
Igs	= 16 mA
W ingresso	= 0,15 W
W uscita	= 16 W
W max anodici	= 22 W
W max schermo	= 3,4 W
Dissipazione anodica max	= 10 W

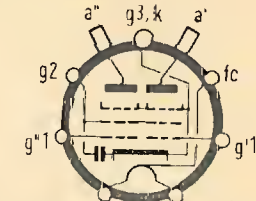


Fig. 1

### Caratteristiche della 829

Si utilizzeranno gli stessi valori che con la 832 ma l'intensità del filamento essendo di 1,125 A richiederà un trasformatore dimensionato maggiormente.

Va	= 600 V
Vgs	= 225 V
Vgc	= -175 V
Ig	= 15 mA
Ia	= 210 mA
W scher. max	= 7 W
W placca max	= 90 W

RB

(1) Con una R di 14 kohm nel circuito di placca.

(2) Con una R max di 25 kohm fra griglia e terra.

## Supereterodina a tre tubi con alimentazione a batteria

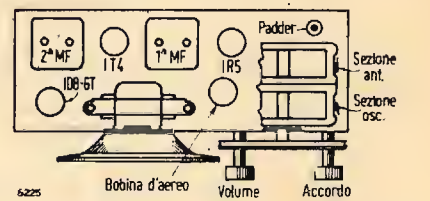
di William Hedrich

RADIO CRAFT

Giugno 1947

E' questa una supereterodina costituita da due tubi del tipo «miniature» e da un tubo della serie GT a 1,4 volt.

La batteria di alta tensione richiesta è di 45 volt. Il tubo pentagriglia 1R5 funziona nel suo circuito classico di oscillatore-mescolatore; il tubo 1T4 lavora come amplificatore di media frequenza e il tubo 1D8-GT serve da rivelatore di bassa frequenza, preamplificatore e amplificatore finale. Alla batteria dei filamenti di 1,4 V



è richiesta una corrente di 200 mA, mentre la batteria anodica di 45 V eroga una corrente totale di soli 7,5 mA. Il complesso costituisce un comodo ed efficiente apparecchio portatile. Il suo uso è indicato per gite sia in montagna che al mare ed anche come apparecchio montato su bicicletta, facendo uso in questo caso di un comune aereo a stilo in uso per le autoradio. Una sottile lastra di alluminio avente le dimensioni 15x20 cm è sufficiente a costituire lo chassis di montaggio.

Nell'esecuzione del montaggio viene raccomandata la brevità dei collegamenti oltre ad una grande accuratezza nelle saldature dato che trattandosi di un ricevitore portatile deve presentare una buona compattezza e rigidità meccanica. Sia per i circuiti di AF che per i circuiti di MF ci si potrà valere di comuni circuiti offerti dal mercato, il solo requisito a cui questi



dovranno rispondere sarà di presentare dimensioni ridotte. Lo scrivente assicura l'ottimo rendimento del complesso dopo un buon allineamento dei circuiti di AF e di MF; complesso che si presenta di facile realizzazione.

Per coloro che volessero cimentarsi con il circuito descritto potranno essere utili le caratteristiche dei tubi usati che a questo scopo riportiamo.

#### TUBO 1R5

V filamento	1,4 volt
I filamento	0,05 Amp.
Condizioni normali di funzionamento come mescolatore:	
Va	45 67,5 90 90 V
Vg 2 & 1	45 67,5 45 67,5 V
Vg 3	0 0 0 0 V
Rg1	0,1 0,1 0,1 0,1 Mohm
R interna	0,6 0,5 0,8 0,6 Mohm
p. di conv.	235 280 250 300 $\mu$ A/V
Ia	0,7 1,1 0,8 1,6 mA
Ig 2 & 1	1,9 3,2 1,9 3,2 mA
Ig 1	0,15 0,25 0,15 0,25 mA
Ik	2,75 5 2,75 5 mA

La pendenza di conversione scende a 10  $\mu$ A/V per una tensione negativa della g3 uguale rispettivamente a:

— 9 — 14 — 9 — 14 V

#### TUBO 1T4

Condizioni caratteristiche come amplificatore in Classe A1:	
Va	45 67,5 90 90 V
Vg sch.	45 67,5 45 67,5 V
Ig 1	0 0 0 0 V
R int.	0,35 0,25 0,8 0,5 Mohm
Vg 1	700 875 750 900 $\mu$ A/V
pendenza Ia	1,7 3,4 1,8 3,5 mA
Ig f	0,7 1,5 0,65 1,1 mA

La pendenza si riduce a 10  $\mu$ A/V per una tensione negativa della g1 di:

— 10 — 16 — 10 — 16 V



#### TUBO 10B-GT

V filamento	1,4 V
I filamento	0,1 A.
Sezione triodo	
Va	45 67,5 90 V
Vg	0 0 0 V
Patt. di ampl.	25 25 25
R interna	77000 55500 13500 ohm
pendenza	325 450 571 $\mu$ A/V
Ia	0,3 0,6 1,1 mA

#### Sezione Pentodo

Condizioni di funzionamento come amplificatore in Classe A1:	
Va	45 62,5 67,5 90 V
Vg sch.	45 62,5 67,5 90 V
Vg 1	—1,5 —5 —6 —9 V
Vg (*)	4,5 5 6 9 V

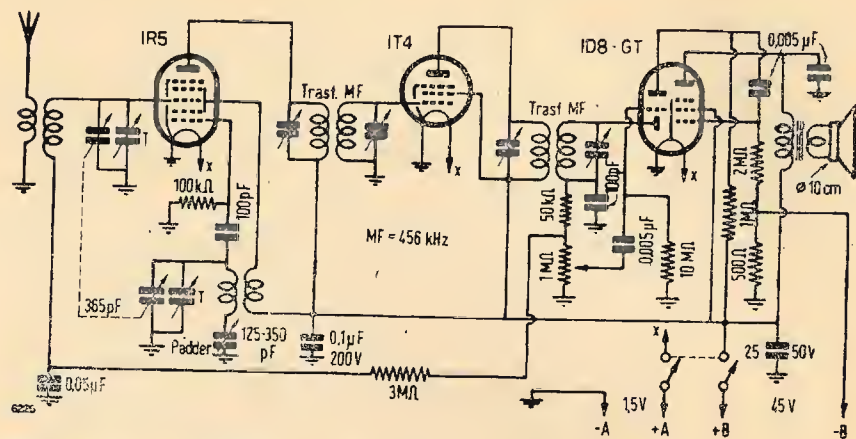
Ia	1,6	3,8	3,8	5 mA
I sch.	0,3	0,8	0,8	1,0 mA
R int.	0,3	0,2	0,2	0,2 Mohm
R carico	20000	16000	16000	12000 ohm
Dist. tot.	10%	10%	10%	10%
P. uscita	35	90	100	100 mW

La massima Va ammissibile è di 110 V con 6 mA di Ik.

#### Sezione diodo

La parte diodo va collegata all'estremo negativo del filamento ed è indipendente, salvo che per quanto concerne il filamento.

(\*) picco di BF.



## Super quattro tubi con circuito reflex

di W. T. Connatser

Nel numero di Luglio di RADIO CRAFT è riportato un semplice schema (fig. 1) di una super 1 valvole reflex, o no a volontà, facente uso di un sistema di rivelazione poco noto, dovuto a F. C. Sverett.

La 6A8 funziona come convertitrice, la 6K7 amplificatrice di media frequenza, la valvola finale 32L7, amplificatrice di potenza a fascio e rettificatrice per la tensione anodica. La 7E7 può essere sostituita da qualunque triodo a pentodo e dai due diodi necessari; l'inventore del circuito consiglia l'uso di un triodo a medio mu, quale la 6SR7.

Nel circuito si è fatto uso di un primario di antenna ad alta impedenza, (avvolgimento L1) che permette l'uso di qualsiasi lunghezza di antenna.

La bobina L2 dell'oscillatore è un tipo normale che permette la conversione a 456 kHz. La capacità del condensatore padding C4 s'aggira intorno ai 350 pF; quella di C2, condensatore di accordo a 2 sezioni, sui 360 pF.

Il negativo base per la 6A8, 6K7 e 7E7 è ottenuto dalla griglia oscillatrice (spinto 5) della valvola 6A8. Questa tensione negativa viene ridotta attraverso R2 per polarizzare la valvola 7E7, e inoltre attraverso R4 viene ulteriormente ridotta ed alimenta i circuiti del CAV della 6A8 e della 6K7.

Il circuito del CAV viene preso attraverso R7 ed R8 nonché C6 e C7 ed è del

tipo superiore. Questa rete mantiene il livello del volume sufficientemente costante nell'acordo su stazioni di differente potenza ed è progettato per filtrare tutte le correnti pulsanti che possono rovinare una buona ricezione; inoltre esso isola in maniera efficiente la 6A8 e la 6K7 dalla 7E7.

Le resistenze R10 e R11 e circuiti di placca e griglia schermo della 7E7, — causa la bassa tensione anodica disponibile nell'apparecchio — dovrebbero essere di valori sufficientemente bassi, tale però da non rappresentare un corto circuito per la componente acustica, a meno di non influenzare la qualità della ricezione, nel caso il complesso funzioni come reflex.

Quando il circuito reflex non è sfruttato in pieno allora la placca della 7E7 è connessa direttamente al massimo positivo anodico e bypassata verso massa da un condensatore di capacità grande nel mentre nel circuito di griglia schermo trovano sistemazione un opportuno condensatore e resistenza.

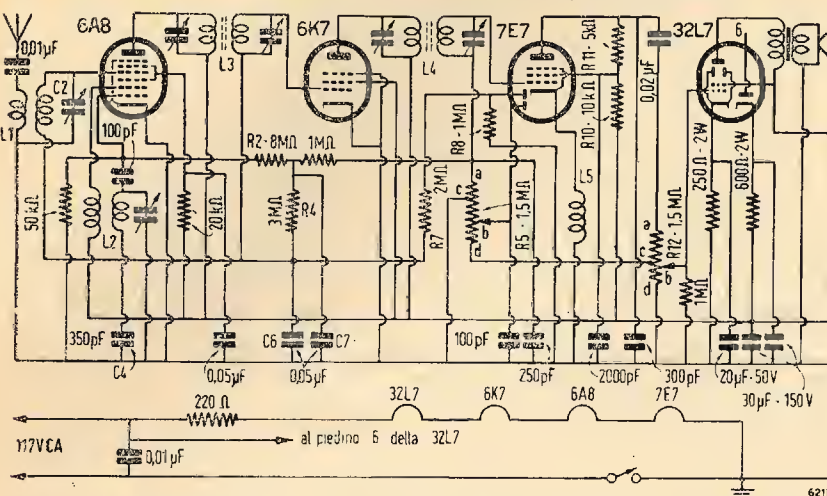
La valvola 7E7 funziona come secondo rivelatore, controllo automatico del volume od anche, allorché lo si richiede, come primo amplificatore di bassa frequenza.

Nei circuiti normali il lato caldo del trasformatore L1 è connesso ad una delle due placche di un doppio diodo. Ciò determina un basso guadagno ed una cat-

tiva selettività rispetto allo stadio precedente perché il secondario del trasformatore risulta caricato dal segnale acustico.

Questi due seri svantaggi risultano eli-

rolli della 7E7, che così funziona come prima amplificatrice di bassa frequenza. Quando questo è regolato, il braccio centrale b di R12 viene manovrato nella posizione vicino ad a della



minati dalla seguente disposizione che conserva però i vantaggi di un rivelatore lineare. Una semplice induttanza L5 è piazzata al circuito catodico del diodo determinando una tensione catodica che va variando col segnale della radio frequenza e rivelando nel circuito catodico i semicicli negativi. Il valore di L5 deve essere tale da risonare a circa 456 kHz, se appunto questo è il valore della media frequenza usata; allo scopo può servire una impedenza di arresto di 2,4 mH. Maggiore valore ha l'induttanza, maggiore risulterà il guadagno e la selettività conseguenti; L5 non è accordato e, se necessario, dovrà essere schermato ma, opportunamente disposto, se ne potrà far uso anche senza schermatura.

Il primo amplificatore di BF è eliminato quando la presa centrale b di R5 viene mossa nella posizione compresa fra c e d. In questo caso la presa centrale di R12 viene portata verso c per aumentare il segnale e il volume risulta controllato da R5. Per la ricezione delle stazioni locali non si richiede generalmente l'uso del primo amplificatore in bassa frequenza. Quando una tensione maggiore di 100 V è disponibile per l'anodica occorrerà per le griglie schermo inserire opportuni condensatori di by pass e resistenza di caduta.

Si possono notare due regolatori R5 e R12. Ciascuno come minimo deve avere un valore di 1 Mohm, ma i migliori risultati si otterranno con 2 Mohm; ciascuno ha una presa centrale per il tono, preferibilmente vicino al centro ma a non meno di 500.000 ohm dal terminale di sotto.

Il resistore viene usato nel circuito rivelatore per escludere quando si voglia il circuito reflex. Quando il braccio centrale b di R12 viene mossa in una posizione compresa tra c ed a, il segnale di bassa frequenza viene rinvio nella griglia con-

resistenza. Ora non solo il volume ma anche il tono può essere controllato. Per es.: se il volume viene abbassato con la regolazione di R5 e corrispondentemente aumentato con la regolazione di R12 il tono risultante avrà una nota più bassa e molti disturbi potranno essere eliminati.

Il primo amplificatore di BF è eliminato quando la presa centrale b di R5 viene mossa nella posizione compresa fra c e d. In questo caso la presa centrale di R12 viene portata verso c per aumentare il segnale e il volume risulta controllato da R5. Per la ricezione delle stazioni locali non si richiede generalmente l'uso del primo amplificatore in bassa frequenza. Quando una tensione maggiore di 100 V è disponibile per l'anodica occorrerà per le griglie schermo inserire opportuni condensatori di by pass e resistenza di caduta.

Sono stati ristampati:

**DIECI GRAFICI, ABACHI  
E NOMOGRAMMI**

per la pronta e facile risoluzione di problemi di radio-tecnica.

**I° serie L. 250**

## pubblicazioni ricevute

E. AISEBERG, Mathematiques pour Techniciens - Arithmétique et Algèbre (prima edizione). Di pagine 288 (15 x 24); stampato a cura della Société des Editions Radio, Paris 6.e. Prezzo 450 Fr.

Si tratta come indica il sottotitolo del volume di un'opera destinata a costituire un corso preparatorio per coloro che intendono dedicarsi allo studio della radio-tecnica.

ALEX DRIEU, Methodes Modernes de Navigation (prima edizione). Di pagine 64 (13,5 x 31,5) con 43 figure. Stampato a cura della Société des Editions Radio, Paris 6.e. Prezzo 100 Fr.

Nessuno ignora l'importanza che rivestono i dispositivi radioelettrici di controllo nella navigazione aerea e marittima. Oggi per mezzo delle onde hertziane è permesso il volo e l'atterraggio di un apparecchio senza pilota: le onde hertziane, che tessono un invisibile filo di Arianna nello spazio per guidare navi ed aeroplani nella loro rotta. L'opera di Alex Drieu viene dunque ad offrire, in modo semplice ma non per questo incompleto, ai tecnici della radio e della navigazione uno sguardo panoramico sui metodi moderni che la radioelettricità offre per rendere sicure nell'aria e sul mare. Non si tratta di uno studio particolareggiato di un metodo o di un altro, ma piuttosto di una introduzione a tale studio e come tale va inteso e giudicato.

F. HAAS, Laboratoire Radio (prima edizione). Di pagine 180 (14 x 22) con circa 200 schemi e grafici. Stampato a cura della Société des Editions Radio, Paris 6.e. Prezzo 300 Fr.

Scritto da un tecnico conosciuto, in Francia, per diverse opere del genere, questo volume contiene tutte le indicazioni necessarie per equipaggiare in modo razionale un moderno laboratorio radio. Nel volume sono descritte le realizzazioni dei principali strumenti di misura, dai diversi generatori di AF agli oscillografi a raggi catodici. Ciò che aumenta il pregio del volume è il fatto che ciascun apparecchio descritto è stato preventivamente realizzato e utilizzato lungamente dall'autore.

## PERIODICI ESTERI

Documentez-Vous Radio Télévision Cinéma Electricité, quaderni n. 14 e 15.

La Radio Revue, n. 10 e 11, novembre 1947 e gennaio 1948.

La Radio Professionnelle, anno XXVI, n. 158, gennaio 1948.

La Télévision Française, n. 32 e 33, dicembre 1947 e gennaio 1948.

Le Haut-Parleur, anno XXIV, n. 807-808-809 ed 810, gennaio e febbraio 1948.

L'Onde Electrique, anno XXVIII, n. 750, gennaio 1948.

Populär Radio, anno XX, n. 1 e 2, gennaio e febbraio 1948.

Practical Wireless, vol. XXIV, n. 499 e 500, febbraio e marzo 1948.

Radio Craft, vol. XIX, n. 3 e 4, dicembre 1947 e gennaio 1948.

Radio Maintenance, vol. IV, n. 1, gennaio 1948.



**Filo autosaldante a flusso rapido  
in lega di stagno**

specialmente adatto per Industrie Radioelettriche, Strumenti elettrici di misura, Elettromeccaniche, Lampade elettriche, Valvole termioniche, Confezioni per Radiorivenditori, Radioriparatori, Elettrocisti d'auto, Meccanici.

Fabbricante "ENERGO", Via Padre Martini 10, Milano  
telefono N. 287.166 - Concessionaria per la Rivendita:  
Ditta G. Geloso, Viale Brenta 29, Milano, telefono 54.183.

**IRCE**

● INDUSTRIA FILO RAME SMALTATO  
● INDUSTRIA FILO RAME COPERTO COTONE

Per i vostri fabbisogni chiedete listino a prezzo pieno o in trasformazione alla:

**DITTA G. FUMAGALLI - MILANO** - Via Archimede, 14 - Tel. 50.604

Rappresentante esclusivo ALTA ITALIA



Radio News, vol. XXXVIII, n. 6, dicembre 1947 e vol. XXXIX, n. 1, gennaio 1948.  
Radio Technical Digest, vol. II, n. 1, febbraio 1948.  
RCA Review, vol. VIII, n. 4, dicembre 1947.  
Revista Marconi, anno II, n. 4, gennaio 1948.  
Revista Telegrafica Electronica, anno 36, n. 423 e 424, dicembre 1947 e gennaio 1948.  
R.S.G.B. Bulletin, vol. XXIII, n. 7, gennaio 1948.  
The Irish Radio & Electrical Journal, vol. V, n. 59, gennaio 1948.  
The Short Wave Listener, vol. II, n. 3, febbraio 1948.  
The Short Wave Magazine, vol. V, n. 11 e 12, gennaio e febbraio 1948.  
Toute la Radio, anno XV, n. 122 e 123, gennaio e febbraio 1948.  
Wireless Engineering, vol. XXV, n. 292 e 293, gennaio e febbraio 1948.  
Wireless World, vol. LIV, n. 2, febbraio 1948.  
Radio Electricidad, anno XI, n. 106, gennaio 1948.  
Radio - Television - Electronic Service, vol. XVII, n. 1, gennaio 1948.

## PERIODICI ITALIANI

Alta Frequenza, vol. XVII, n. 1, febbraio 1948.  
Electronica, anno II, n. 10, dicembre 1947.

## segnalazione brevetti

Complesso radio-teleseguente.  
PERTOLDI FELICE - Comando Militare della Sardegna (1-4) (4-41) (4-41).

Scala parlante luminosa per apparecchi radiorecipienti e simili.  
NICOLETTI UMBERTO e GIUPPONI LEO, a Roma (5-57).

Dispositivo per amplificare o deamplificare le vibrazioni elettro-magnetiche.  
CERVELLI LORENZO, a Roma (6-69).

Filtri d'onde guidate.  
COMPAGNIE Générale de Télégraphie sans Fil, a Parigi (6-70).

Apparecchio che applicato a qualsiasi radiorecettore di tipo normale, funziona da accendisigaro.  
REINITZ ADALBERTO, a Salerno (6-70).

Regolo calcolatore logaritmico per radio-tecnici.  
CUSULINI MARIO, a Roma (7-85).

Sistema di antenna per captazione negli interni di onde radiofoniche in special modo destinata ad essere sistemata in spazi minimi.  
PACCI MARIO, a Firenze (7-85).

Sistema per ottenere del materiale elettricamente schermante atto a costruzione di oggetti vari capaci di contenere antenne radiorecipienti.  
PACCI MARIO, a Firenze (7-85).

Antenna direttiva per onde corte e ultracorte.  
NIUTTI ASCANIO, a Roma (8-101).

Gruppo con scala geografica per la chiamata della stazione trasmittente scelta negli apparecchi radio.  
DE GROSSI CLAUDIO, a Cesana Brianza (Como) (11-168).

Scala per radiorecettore.  
GELOSO GIOVANNI, a Milano (11-168).

Gruppo di media frequenza per circuiti radiofonici.  
Lo stesso (11-168).

Scala parlante per radiorecipienti.  
PATTI GASPARE, a Palermo (11-168).

Copia dei succitati brevetti può procurare: Ing. A. RACIELLI, Ing. R. BOSSI & C. - Studio Tecnico per Brevetti d'Invenzione, Marchi, Modelli, Diritti d'Autore. Ricerche, Consulenze.

MILANO - Via Pietro Verri, 6 - Tel. 70-818

# CONSULENZA

a cura di Giuseppe Termini

GTer 6703 - Sig. E. Viti

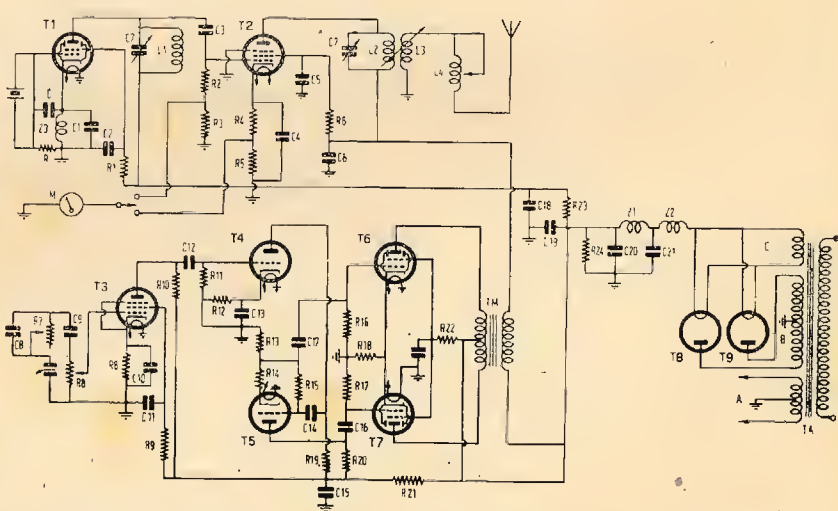
Volterra.

1. DATI TECNICI E D'IMPIEGO DI TUBI ELETTRONICI.

2. TRASMETTITORE RADIOFONICO: X MITTER: 6V6/RL12P35 - MODULATORE: P.P. 307.

1. - a) TUBO 1A3, diodo rivelatore per frequenze ultraelevate a riscaldamento diretto in c.c.;  
tensione di accensione 1,4 V  
corrente di accensione 0,15 A  
Il tubo 1A3 è sprovvisto di zoccolo di sostegno. Le connessioni si effettuano direttamente ai reofori degli elettrodi.

b) TUBO 9003, pentodo generatore, amplificatore a riscaldamento indiretto;  
tensione di accensione 6,3 V  
corrente di accensione 0,15 A  
tensione anodica 250 V  
tensione di gr. controllo 10 V  
tensione di gr. schermo 100 V  
intensità della corrente media di anodo in regime autogenerativo 9 mA  
pendenza normale 0,6 mA/V  
c) TUBO 9002, triodo a riscaldamento indiretto, generatore, rivelatore per corrente di griglia, amplificatore di tensione B.F. con accoppiamento trasformatorio;  
tensione di accensione 6,3 A  
corrente di accensione 0,15 A



T1 = 6V6 - T2 = RL12P35 - T3 = 6J7 - T4, T5 = 6C5 (6SN7) - T6, T7 = 807 - T8, T9 = 866 - R = 0,1 Mohm, 1/2 W - R1 = 10.000 ohm, 1 W - R2 = 20.000 ohm, 1 W - R3 = shunt per 10 mA (1 W) - R4 = 400 ohm, 10 W - R5 = shunt per 150 mA (1 W) - R6 = 13.000 ohm, 20 W - R7 = 2 Mohm (tono) - R8 = 1 Mohm (volume) - R9 = 1 Mohm, 1/2 W - R10 = 0,2 Mohm, 1/2 W - R11 = 0,3 Mohm, 1/2 W - R12 = 5000 ohm, 1/2 W - R13 = 30.000 ohm, 1/2 W - R14 = 5000 ohm, 1/2 W - R15 = 0,3 Mohm, 1/2 W - R16, R17 = 25.000 ohm, 1 W - R18 = 500 ohm, 10 W - R19 = 0,25 Mohm, 1/2 W - R20 = 30.000 ohm, 1/2 W - R21 = 15.000, 10 W - R22 = 25.000 ohm, 10 W - R23 = 5000 ohm, 10 W - R24 = 50.000 ohm, 10 W.  
C = 50 pF, mica - C1 = 200 pF, mica - C2 = 2000 pF, mica - C3 = 30 pF, aria o mica - C4 = 10.000 pF, 1000 V, mica - C5 = 5000 pF, 1000 V, mica - C6 = 5000 pF, 1000 V, mica - C7 = 140 pF max - C8 = 150 pF, mica - C9 = 3000 pF, mica o carta - C10 = 25 microF, 30 V - C11 = 0,05 microF, carta - C12 = 15.000 pF, carta - C13 = 25 microF, 30 V - C14 = 0,1 microF, carta - C15 = 4 microF, 600 V (olio) - C16 = 0,1 microF, carta, 1500 V - C17 = 0,1 microF, 1500 V - C18 = 0,5 microF, 1500 V, carta - C19 = 0,5 microF, 1500 V, carta - C20, C21 = 4 microF, 600 V, olio.

TM = trasformatore di modulazione;  
rapporto di trasformazione tra metà del primario e il secondario = 1/1,4;  
sezione del nucleo = 10 cm<sup>2</sup> (sezione 22x32 mm);  
numero di spire del secondario = 3850; filo 0,28 mm di diametro, coperto in seta;  
numero di spire di ogni metà del primario = 2750; filo 0,25 mm di diametro, coperto in seta.

Z1 = 12 henry, 250 mA; sezione lorda = 12 cm<sup>2</sup>; nucleo = 34x34 mm; 530 spire; filo 0,35 seta; traferro = mm 0,14 (4% di silicio).

Z2 = 5 henry, 250 mA; sezione lorda = 7,5 cm<sup>2</sup>; nucleo = 27x27 mm; 350 spire; filo 0,428 seta; traferro = mm 0,9 (4% di silicio).

Z3 = 2,5 mH; 4 bobine a nido d'ape in serie tra loro da 90 spire ciascuna; filo 0,12 seta; diametro supporto = 12 mm; spessore bobina = 3 mm; distanza fra due bobine adiacenti (facce interne) = 3 mm.

TA = trasformatore di alimentazione: A = 6,3+6,3 V; 2 A; B = 650+650 V, 250 mA; C = 2,5 V, 10 A.

Sezione lorda del nucleo = 29 cm<sup>2</sup>; spire per volt al primario = 2,1; spire per volt al secondario = 2,2;

diametro filo primario: per 110 V = 1,28 mm (I = 2,7 A); per 125 V = 1,20 mm (I = 2,4 A); per 160 V = 1 mm (I = 1,87 A); per 220 V = 1 mm (I = 1,36 A).

diametro filo secondario: A = 1,10 mm; B = 0,40 mm; C = 2,5 mm.

M = strumento elettromagnetico.

# PEVERALI FERRARI

CORSO MAGENTA 5 - MILANO - TELEFONO 86469

Riparatori - Costruttori - Dilettanti

Prima di fare i vostri acquisti telefonate **86.469**

Troverete quanto vi occorre  
RADIO - PARTI STACCATE  
PRODOTTI GELOSO

Tutto per la Radio

ASSISTENZA TECNICA



L'affermazione su tutti i mercati dei  
Condensatori Elettrici **FACON**

E' ormai assicurata dal trinomio  
**QUALITÀ - DURATA - PREZZO**

Chiedete catalogo e notizie staccando ed inviando il seguente tagliando alla

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA  
(escluso Lombardia e prov. Novara)

**Soc. RIEM**

Via Ruggero Settimo 2 - Tel. 482372

MILANO

Inviateci il catalogo e il listino prezzi dei prodotti FACON

Mittente .....

Via .....

Città .....



DATI COSTRUTTIVI INDUTTORI CIRCUITI OSCILLANTI

Gamma	Anodo generatore pilota L1	Anodo amplificatore L2	Accoppiamento aereo L3
40 mt	<p>Ø supporto = 32 mm 21 spire; filo 0,6 mm smaltato; passo = 0,6 mm.</p>	<p>Ø supporto = 32 mm 30 spire; filo 1 mm, rame argentato; passo = 0,8 mm; capacità ottima di accordo = <math>\sim</math> 85 pF.</p>	<p>4 spire; rame argentato nudo Ø = 1 mm, Ø avvolg. = 32 mm Accoppiamento variabile dal lato caldo.</p>
20 mt	<p>Ø supporto = 32 mm 8 spire; idem, idem.</p>	<p>Ø supporto = 32 mm 12 spire; idem idem; capacità ottima di accordo = <math>\sim</math> 45 pF.</p>	<p>3 spire idem</p>

DATI COSTRUTTIVI INDUTTORE DI ACCORDO DELL'AEREO (L4)

<i>d</i> ) TUBO 3A5, doppio triodo a riscaldamento diretto in c.c.;		mento a resistenza-capacità), amplificatore finale di potenza:	
tens. di accens. 2,8 V	} fil. in serie	tensione di accensione	90 V
corr. di accens. 0,11 A		corrente di accensione	0,05 A
tens. di accens. 1,4 V	} fil. in parall.	coeff. amplif.	65
corr. di accens. 0,22 A		resist. normale	60.000 $\Omega$
tensione anodica	135 V	imp. carico an.	200 17 k $\Omega$
corrente anodica	5 mA	res. cat. autopol.	300 300 300 $\Omega$
pendenza normale	1,8 mA/V	pot. di uscita	0,25 1,2 W
coeff. di amplificazione	15	2. - Nella fig. 1 è dato lo schema elet.	

e) TUBO VCL11, triodo-tetrodo, rivelatore per corrente di griglia, amplificatore di tensione B.F. (accoppiamento a trasformatore);

Il modulatore è previsto ad entrata per microfono a cristallo. Il tubo T3 preamplificatore di tensione è seguito da due tubi 6C5, operanti per l'inversione elettronica della tensione di comando dello stadio finale.

## di Amelio Pepe

Con una semplice modifica al tester (illustrata in fig. 1) è possibile, invece, costruirsi addirittura un megaohmetro, utilizzando il voltmetro in CA del tester stesso. In questo modo noi possiamo far funzionare lo strumento come Ohmetro alimentato a 120, 160 oppure 220 volt. La portata sarà, come è logico, proporzionale alla tensione di alimentazione. Per esempio, alimentando con 160 V e supponen-

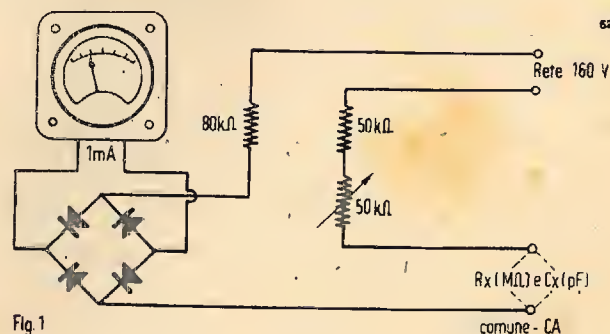
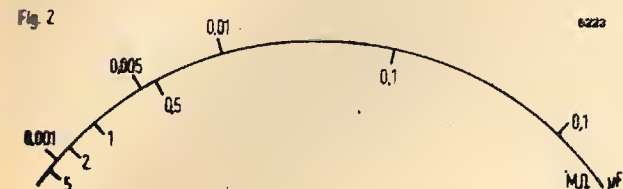


Fig. 1

2 megaohm a:



In effetti il raddrizzatore assorbe più di 1 mA, e siccome è difficile conoscere con precisione l'assorbimento, la taratura necessariamente dovrà essere fatta per confronto, misurando, ad esempio, molte resistenze e molti condensatori di valore noto e segnando sul quadrante la media di tutte le indicazioni lette. \*

# consigli utili

PER VARIARE IL GUADAGNO DI UN AMPLIFICATORE PROPORZIONALMENTE AL VALORE DELLA TENSIONE D'ENTRATA

Uno schema molto consigliato è il seguente tratto dal « Radiotron Designer's Handbook » della RCA.

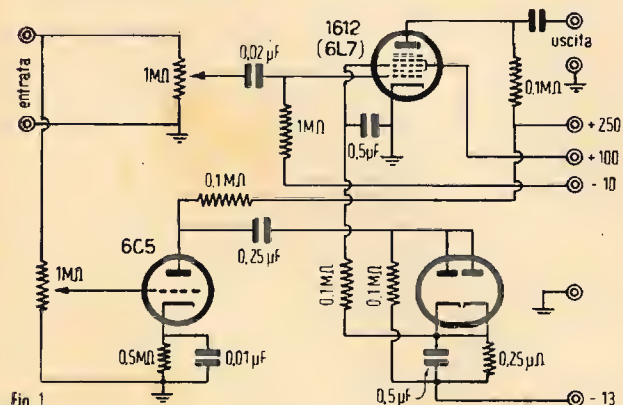


Fig 1

I risultati sono molto buoni purchè non si superi per l'ingresso una tensione di 0,25 volt efficaci; per tensioni maggiori l'entità della distorsione diviene apprezzabile. La 1612 è una valvola equivalente alla 6L7 ma in una costruzione speciale non microfonica.

\*

LA R. S. T. INFORMA LA SUA AFFEZIONATA  
CLIENTELA CHE NON CONTA PIÙ TRA LE SUE  
RAPPRESENTATE LA DITTA I. C. E.

VIA PASQUIROLO, 11 - MILANO - TELEF. 12.278



La Ditta **O. R. A. C. E. R.** presenta l'ultimo risultato della tecnica radiofonica. - La radio di tutti e per tutti a prezzo imbattibile. Consumo 25 Watt. Misure d'ingombro 20x15x7. Rivolgetevi direttamente alla ditta **ORACER** - Via Saldini, 17, oppure ai nostri rappresentanti.

„ Carli Vittorio - Trieste



Telefono 74.236

1. Spiralizzazione perfetta.

- 1 Spiralizzazione perfetta
  - 2 Profondità costante anche con piallo che ondula
  - 3 Densità pari ai dischi commerciali
  - 4 Spirale "Fermo automatico"
  - 5 Possibilità di inizio sia dal centro che dalla periferia
  - 6 Sensibilità sufficiente per il normale radioricevitore
  - 7 Fedeltà massima
  - 8 Applicazione semplice senza modifiche del complesso giradisco
- Cerchiamo concessionari ovunque**

**Cerchiamo concessionari ovunque**



## indirizzi utili

### ACCESSORI E PARTI STACCATE PER RADIOAPPARECCHIATURE

ADEX «Victor» Via Aldo Manunzio 7 - Tel. 62334 - Vernici, Adesivi, Cere, Compound.

Applicazioni Piezoelettriche Italiane Via Donizzetti, 45, Milano.

A.R.S. - C.so Sempione 23 bis, Torino.

ARTELMA - Articoli elettroindustriali di M. Annovazzi - Via Pier Capponi, 4, Milano, Tel. 41-480. - Filo smaltato, filo litz, conduttori.

AVIDANO Dott. Ing. - Via Bisi Albini, 2, Milano, Tel. 693502 - Trasformatori ed altoparlanti.

B.C.M. BISERNI & CIPOLLINI - MILANO - Corso di Porta Romana, 96, Telefono 578-438.

C.R.E.M. - s. r. l. - Commercio Radio Elettrico Milanese - Via Durini, 31, Milano, Tel. 72-266 - Concessionaria esclusiva condensatori Facon.

C.R.E.S.A.L. di Salvadori Poggibonsi - (Siena) Gruppi A.F.

DINAMID Cordine per indice radioscala - Via Novaro, 2 - Affori (Milano) - Telefono 698104.

ENERGO - Via Padre Martini, 10, Milano, Tel. 287-166 - Filo animato in lega di stagno per saldature radio.

FAIRINA - Via A. Boito, 8, Milano, Tel. 86-929, 153-167.

FRATELLI GAMBA - Via G. Dezza, 47, Milano, Tel. 44-330.

Soc. F.R.E.A. - Forniture Radio - Elettriche Affini - Via Padova, 9, Milano, Telefono 280-213 283-596.

A. G. GROSSI - Viale Abruzzi 44, Milano, Tel. 260697 - Scale parlanti.

I.C.A. - Vernici stiroliche - Via Braga 1, tel. 696546, Milano.

RINALDO GALLETTI - Impianti Sonori - C.so Italia 35, Tel. 30580, Milano.

MARCUCCI M. & C. - Via Fratelli Bronzetti, 37, Milano, Tel. 52-775.

MARTINI ALFREDO - Corso Lodi, 106, Milano, Tel. 577-987 - Fabbricazione scale parlanti per radioapparecchiature.

M.E.R.I. - Materiale Elettrico Radiofonico indicatori - Viale Monte Nero, 55, Milano, Tel. 581-602.

ORGAL RADIO - Viale Monte Nero 62, Milano, Tel. provv. 580442.

DINO SALVAN - Ingegnere Costruttore Nuova radio - Milano, Via Torino 29, Tel. 16901 - 13726.

RADIO D'ANDREA Via Castelmorrone 19 Milano, Tele. 266-688 - Scale parlanti a 2, 4, 6 gamme.

PEVERALI FERRARI - C.so Magenta 5, Milano, Tel. 86469.

RADIO Dott. A. BIZZARRI - Via G. Pecchio, 4, Milano (Loreto), Tel. 203-669. - Ditta specializzata forniture per radio-riparatori ed O. M.

REFIT - Milano, Via Senato 22, Tel. 71083 - Roma, Via Nazionale 71, Tel. 480678 - 44217.

ROMUSSI (DITTA) - Via Benedetto Marcello, 38, Milano, Tel. 25-477 - Fabbricazione scale parlanti per radioapparecchiature.

SAMPAS - Via Savona, 52, Milano, Tel. 36-336 - 36387.

S.A.T.A.N. - Soc. An. Trasformatori al neon - Via Brera 4, Milano, Tel. 87965.

TERZAGO - Via Melchiorre Gioia, 67, Milano, Tel. 690-094 - Lamelle per trasformatori e per motori trifase e monofase.

TRANSRADIO - Costruzioni Radioelettriche di Paolucci & C. - Piazzale Biancamano, 2 - Milano, Tel. 65-636.

VILLA RADIO - Corso Vercelli, 47, Milano, Tel. 492-341.

VORAX S. A. - Viale Piave, 14, Milano, Tel. 24-405.

### AVVOLGIMENTI

MECCANOTECNICA ODETTI - Via Lepanto, 1, Milano, Tel. 691-198.

### BOBINATRICI - AVVOLGITRICI

CALTABIANO Dott. R. - Radio Prodotti - Corso Italia, 2, Catania - Rappresentante Bobinatrici Landsberg.

COLOMBO GIOVANNI - Via Camillo Haech, 6, Milano, Tel. 576-576.

DICH FEDERICO S. A. - Industria per la fabbricazione di macchine a Trecciare - Via Bellini, 20, Monza, Tel. 36-94.

FRATTI LUIGI - Costruzioni Meccaniche Via Malocchi, 3, Milano, Tel. 270-192.

GARGARADIO di Renato Gargatagli - Via Palestrina, 40, Milano, Tel. 270-888.

HAUDA - Officine Costruzione Macchine Bobinatrici - Via Naviglio Alzaia Martesana, 110 - (Stazione Centrale) - Milano.

MARCUCCI M. & C. - Via Fratelli Bronzetti, 37, Milano, Tel. 52-775.

PARAVICINI Ing. R. - Via Sacchi, 3, Milano, Tel. 13-426.

TORNITAL - Fabbrica Macchine Bobinatrici - Via Bazzini, 34, Milano, Telefono 290-609.

### CONDENSATORI

ELETTRO INDUSTRIA - Via De Marchi, 55 Milano, Tel. 691-233.

I.C.A.R. INDUSTRIA CONDENSATORI APPLICAZIONI RADIOELETTRICHE - Corso Magenta, 65 - Milano - Tel. 82870.

MICROFARAD - Fabbrica Italiana Condensatori - Via Derganico, 20, Milano, Tel. 97-077 - 97-114.

P.E.C. - Prodotti Elettro Chimici - Viale Regina Giovanna, 5, Milano, Tel. 270-143.

### Costruttori di Apparecchiature Radioelettriche

A. L. I. - Ansaldo Lorenz Invictus - Via Lecco, 16, Milano, Tel. 21-816.

ALTAR RADIO - Azienda Livornese Telegrafica Applicazioni Radio di Romagnoli e Mazzoni - Via Nazario Sauro, 1, Livorno, Tel. 32-998.

A.R.E.L. - Applicazioni Radioelettriche - Via Privata Calamatta, 10, Milano, Tel. 53-572.

A.R.S. - C.so Sempione 23 bis, Torino.

ASTER RADIO - Viale Monte Santo, 7, Milano, Tel. 67-213.

C. G. E. - Compagnia Generale di Eletticità - Via Borgognone, 34 - Teleg. Milano, Tel. 31-741 - 380-541 (Centralino).

C.R.E.A.S. - Costruzioni Radio Elettriche Applicazioni Speciali - Via G. Silva, 39, Milano, Tel. 496-780.

DUCATI - Società Scientifica Radio Brevetti Ducati - Largo Augusto, 7, Milano, Tel. 75-6823-4.

ELECTA RADIO - Via Andrea Doria, 33, Milano, Tel. 266-107.

EVEREST RADIO di A. Flachi - Via Vitruvio, 47, Milano, Tel. 203-642.

FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARRELLI - Sesto S. Giovanni, Milano - Casella Postale 3400.

I.C.A.R.E. - Ing. Corrieri Apparecchiature Radio Elettriche - Via Maiocchi, 3, Milano, Tel. 270-192.

IRRADIO - Via Dell'Aprica, 14, Milano, Tel. 691-857.

LA VOCE DEL PADRONE - COLUMBIA MARCONIPHONE - (S.A.) Via Domenichino, 14, Milano, Tel. 40-424.

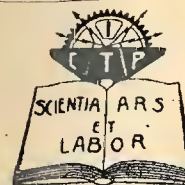
MAGNADYNE RADIO - Via Avellino, 6, Torino.

MELI RADIO - Piazza Pontida, 42, Bergamo, Telefono 28-39 - Materiale elettrico radiofonico e cinematografico.

M.E.R.I. - Materiale Elettrico Radiofonico Indicatori - Viale Monte Nero, 55, Milano, Telefono 581-602.

M. MARCUCCI & C. - Via Fratelli Bronzetti, 37, Milano, Tel. 52-775.

NOVA - Radioapparecchiature Precise Piazza Cavour, 5, Milano, Tel. 65-614 - Stabilimento a Novate Milanese, Tel. 698-961.



## Giovani operai!

Diventerete RADIOTECNICI, ELETTRICISTI, CAPI EDILI, DISEGNATORI, studiando a casa per corrispondenza, nelle ore libere dal lavoro - Chiedete programmi GRATIS a: CORSI TECNICI PROFESSIONALI, Via Clisio, 9 - ROMA - (indicando questa rivista)



## CALAMITE PERMANENTI IN LEGA "ALNI,"

per altoparlanti, microfoni, rivelatori fonografici (pick up), cuffie, ecc.

Via Savona 2 - MILANO - Telefoni 383.586 - 383.587 - 382.481 - 382.482

## Radiotecnici attenzione!

Per l'acquisto di parti staccate

# ORGAL RADIO

Vi offre qualità ed economia

VIALE MONTENERO, 62

MILANO

TELEFONO (provv.) 580.442

# RADIO D'ANDREA

Costruzione SCALE PARLANTI ED ACCESSORI PER APPARECCHI RADIO  
Via Castelmorrone, 19 - MILANO - Telefono n. 266.688

Scale parlanti a 2-4-6 gamme d'onda per ricevitori tipo G. 57 Geloso.

Scale parlanti a 2-4 gamme d'onda per il nuovo tipo Geloso mod. 1961-1971.

Per il tipo a 6 gamme disponiamo di gruppi di alta frequenza.

## ELETTROMECCANICA DELTA - MILANO - VIA MARIO BIANCO, 3 TELEFONO 287-712

Costruzioni trasformatori industriali di piccola e media potenza - Autotrasformatori - Trasformatori per radio - Trasformatori per insegne luminose al neon - Stabilizzatori statici - Trasformatori per tutte le applicazioni elettromeccaniche.



MILANO

Corso Lodi, 106

Tel. N. 577.987

SCALE PARLANTI TIPO GRANDE PER RICEVITORI TIPO G. 57 GELOSO

# ALFREDO MARTINI

Radioprodotti Razionali

Costruzioni trasformatori industriali di piccola e media potenza - Autotrasformatori - Trasformatori per radio.

## "L'Avvolgitrice,"

TRASFORMATORI RADIO

MILANO

VIA TERMOPOLI 38 - TELEFONO 287.978

# Electa Radio - Milano

Via A. Doria, 33 - Telefono 266.107



**Mod. 556/L** Radiorecettore a 5 valvole - 5 gamme d'onda - Induttore variabile - Stabilità su tutte le gamme - Riproduzione potente e fedele - Grande scala parlante

ELEVATA SENSIBILITÀ SU TUTTE LE GAMME

I nostri apparecchi sono in vendita presso i migliori rivenditori

# TERZAGO

LAMELLE DI FERRO MAGNETICO TRANCiate PER LA COSTRUZIONE DI QUALSIASI TRASFORMATORE - MOTORI ELETTRICI TRIFASI MONOFASI - INDOTTI PER MOTORINI AUTOCALOTTE SERRAPACCHI

MILANO

Via Melchiorre Gioia, 67 - Tel. 690.094





«OMNIA» ELETTRO RADIO - Via Alber-  
tinelli 9, Milano.

O. R. E. M. - Officine Radio Elettriche  
Meccaniche - Sede Sociale Via Durini, 5,  
Milano - Stabilimento in Villa Cortese  
(Legnano) - Recapito Commerciale prov-  
visorio, Corso di Porta Ticinese, 1, Mi-  
lano Tel. 19-545.

PHILIPS RADIO - Via Bianca di Savoia,  
18-20, Tel. 380-022.

RADIO GAGGIANO - Officine Radioelet-  
triche - Via Medina, 63, Napoli, Tel.  
12-471 - 54-448.

RADIO PREZIOSA - Corso Venezia, 45,  
Milano, Tel. 76-417.

RADIO SCIENTIFICA di G. LUCCHINI -  
Negozio, Via Aselli, 26, Milano, Tel.  
292-385 - Officina, Via Canaletto, 14,  
Milano.

S.A.R.E.T. - Società Articoli Radio Elettrici  
- Via Cavour, 43, Torino.

S. A. VARA - Via Modena, 35, Torino -  
Tel. 23-615.

SIEMENS RADIO - S. per A. - Via Fabio  
Filzi, 29, Milano, Tel. 69-92.

SOCIETA' NAZIONALE DELLE OFFICINE  
DI SAVIGLIANO - Fondata nel 1880 -  
Cap. 100.000.000 - Dir.: Torino, C.so Mor-  
tara 4, tel. 22370 - 22470 - 22570 - 23891 -  
teleg.: Savigliano Torino.

TECNORADIO - Via Melzi 30, Somma Lom-  
bardo (Varese).

TITANUS RADIO - Fabbrica Ricevitori  
Amplificatori Strumenti Radioelettrici -  
Piazza Amendola 3, Milano.

UNDA RADIO S. p. A. - Como - Rappre-  
sentante Generale Th. Mohvinckel - Via  
Merelli, 9, Milano, Tel. 52-922.

U.R.E. - Universal Radio Electric - Via  
Vecchietti 1, Firenze - Esclusivista Italia -  
Estero: M.A.R.E.C., Via Cordusio 2, Mi-  
lano.

WATT RADIO - Via Le Chiuse, 61, Torino,  
Tel. 73-401 - 73-411.

DIELETTICI, TUBI ISOLANTI -  
CONDUTTORI

C.L.E.M.I. - Fabbrica Tubetti Sterlingati  
Flessibili Isolanti Via Carlo Botta, 10,  
Milano, Tel. 53-298 50-662.

MICA - COMM. Rognoni - Viale Molise, 67,  
Milano, Tel. 577-727.

FONORIVELATORI - FONOINCISORI  
DISCHI PER FONOINCISORI

CARLO BEZZI S. A. ELETTROMECCANI-  
CA - Via Poggi 14, Milano, Tel. 292-447 -  
292-448.

D'AMIA ing. Fonoincisori «DIAPHONE» -  
(brev. ing. D'Amia) - Corso Vitt. Ema-  
nuale, 26, Tel. 74-236 - 50-348.

SOC. NINNI & ROLUTI - Corso Novara, 3,  
Torino, Tel. 21-511 - Fonoincisori Rony  
Record.

S.T.E.A. - Dischi - Corso G. Ferraris, 137,  
Torino, Tel. 34-720.

GRUPPI DI ALTA FREQUENZA E  
TRASFORMATORI DI MEDIA  
FREQUENZA

BRUGNOLI RICCARDO - Corso Lodi, 121  
- Milano - Tel. 574-145.

SERGIO CORBETTA (già Alfa Radio) Via  
Filippo Lippi, 36 - Milano - Tel. 268-668.

CORTI GINO - Radioprodotti Razionali -  
Corso Lodi, 108, Milano, Tel. 572-803.

LARIR - Laboratori Artigiani Riuniti In-  
dustrie Radioelettriche - Piazzale 5 Gior-  
nate, 1, Milano, Tel. 55-671.

RADIO R. CAMPOS - Via Marco Aurelio,  
22, Milano, Tel. 283-221.

TELEJOS RADIO - Ufficio vendita in  
Varese, Via Veratti, 4 - Tel. 35-21.

VERTOLA AURELIO - Laboratorio Costru-  
zione Trasformatori - Viale Cirene, 11,  
Milano, Tel. 54-798.

IMPIANTI SONORI-RIPRODUTTORI  
TRASDUTTORI ELETTRO-ACUSTICI  
E ALTOPARLANTI - MICROFONI  
CUFFIE ECC.

BOLFIN RENATO - Radioprodotti do. re.  
mi - Piazzale Aquileja, 24, Milano, Tel.  
498-048 - Ind. Teleg. Doremi Milano.

## CORBETTA SERGIO

(già ALFA RADIO di SERGIO CORBETTA)  
MILANO - Via Filippino Lippi, 36  
Telefono N. 268668



Gruppi A. F. da 2, 3, 4 e 6 gamme  
Gruppi a 5 gamme per oscilla-  
tori modulati. Per il gruppo a 6  
gamme disponiamo anche della  
relativa scala.

MEDIE FREQUENZE

## ROCCHI & ARGENTO

Servizio Radiotecnico

Riparazioni, Controlli, Tarature

Massima precisione

FOTO OTTICA

Sviluppo, stampa, ingrandi-  
menti, riproduzione docu-  
menti

Materiali radio, fotografici  
e occhialeria

GENOVA

Via Caffaro, 5 R - Telef. 25.513

Studio Radiotecnico

## M. MARCHIORI



Costruzioni:  
- GRUPPI A. F.  
- MEDIE FREQUENZE  
- RADIO

IMPIANTI SONORI PER  
COMUNI, CINEMATOGRAFI, CHIESE,  
OSPEDALI, ecc.

IMPIANTI TELEFONICI  
MANUALI ED AUTOMATICI PER AL-  
BERGHI, UFFICI, STABILIMENTI, ecc.

IMPIANTI DUFONO

MILANO

Via Andrea Appiani, 12 - Telef. 62201

HARMONIC RADIO - Via Guerzoni, 45, Mi-  
lano, Tel. 495-860.

M. MARCUCCI & C. - Via Fratelli Bronzet-  
ti, 37, Milano, Tel. 52-775.

A. FUMEO S. A. - Fabbrica Apparecchi Ci-  
nematografici Sonori - Via Messina, 43,  
Milano, Tel. 92-779.

SUGHERIFICIO AMBROSIANO - Via An-  
tonini 20, Milano, Tel. 33075 - Settori e  
guarnizioni per altoparlanti, ecc.

ISOLANTI PER FREQUENZE  
ULTRA ELEVATE

IMEC - Industria Milanese Elettro Cera-  
mica - Ufficio vendita: Via Pecchio, 3,  
Milano, Tel. 23-740 - Sede e Stabilimento a  
Caravaggio, Tel. 32-49.

LABORATORI RADIO  
SERVIZI TECNICI

JOLY ALDO - Verrès (Aosta).

ROCCHI FERNANDO - Piazza del Ferro  
1-4 - Tel. 25049 - Genova. Laboratorio  
specializzato per qualsiasi taratura e col-  
laudo su ricevitori, trasmettitori, stru-  
menti di misura.

RAPPRESENTANZE ESTERE

LARIR - Laboratori Artigiani Riuniti In-  
dustrie Radioelettriche - Piazzale 5  
Giornate, 1, Milano, Tel. 55-671.

STRUMENTI E APPARECCHIATURE  
DI MISURA

AESSE - Apparecchi e Strumenti Scienti-  
fici ed Elettrici - Via Rugabella, 9, Mi-  
lano, Tel. 18-276 - Ind. Teleg. AESSE.

BELOTTI S. & C. S. A. - Piazza Trento,  
8, Milano - Teleg.: INGBELOTTI-Mi-  
LANO - Tel. 52-051, 52-052, 52-053, 52-020.

ELETTROCONSTRUZIONI - Chinaglia - Bel-  
luno, Via Col di Lana, 22, Tel. 202, Mi-  
lano - Filiale: Via Cosimo del Fante, 9,  
Tel. 36-371.

FIEM - Fabbrica Strumenti Elettrici di  
misura - Via della Torre, 39, Milano, Tel.  
287-410.

G. FUMAGALLI - Via Archimede, 14, Mi-  
lano, Tel. 50-604.

INDUCTA S. a R. L., Piazza Morbegno, 5,  
Milano, Tel. 284-098.

MANGHERINI A. - Fabbrica Italiana  
Strumenti Elettrici - Via Rossini, 25, To-  
rino, Tel. 82-724.

MEGA RADIO di Luigi Chiocci - Via Ba-  
va, 20 bis, Torino, Tel. 85-316.

ODM - Ing. Pontremoli & C. - Corso Mat-  
teotti, 9, - Milano, Tel. 71-616 - Via Pado-  
va, 105, Tel. 285-056.

S.E.P. - Strumenti Elettrici di Precisione -  
Dott. Ing. Ferrari, Via Pasquirolo, 11,  
Tel. 12-278.

TELAJ CENTRALINI ECC.

MECCANOTECNICA ODETTI - Via Le-  
panto, 1, Milano, Tel. 691-198.

TRASFORMATORI

AROS - Via Bellinzaghi, 17, Milano, Tel.  
690-406.

BEZZI CARLO - Soc. An. Elettromecca-  
niche - Via Poggi, 14, Milano, Tel. 292-447,  
292-448.

ALFREDO ERNESTI - Via Palestina, 40,  
Milano, Tel. 24-441.

LARIR - Laboratori Artigiani Riuniti In-  
dustrie Radioelettriche - Piazzale 5 Gior-  
nate, 1, Milano, Tel. 55-671.

L'AVVOLGITRICE di A. TORNAGHI, Via  
Tadino, 13, Milano.

MECCANOTECNICA ODETTI - Via Lepan-  
to, 1, Milano, Tel. 691-198.

S.A.T.A.N. - Soc. An. Trasformatori al neon  
- Via Brera 4, Milano, Tel. 87965.

S. A. OFFICINA SPECIALIZZATA TRA-  
SFORMATORI - Via Melchiorre Gioia, 67,  
Milano, Tel. 691-950.

VERTOLA AURELIO - Laboratorio Costru-  
zione Trasformatori - Viale Cirene, 11,  
Milano, Tel. 54-798.

VALVOLE RADIO

FIVRE - Fabbrica Italiana Valvole Radio-  
eletttriche - Corso Venezia, 5, Milano,  
Tel. 72-986 - 23-639.

PHILIPS RADIO S.p.A. - Milano, Viale  
Bianca di Savoia, 18, Tel. 32-541.

L'apparecchio che  
non ha paragone!



G.T.M.  
RADIO

TIPO 900

5 VALVOLE  
- OCCHIO MAGICO  
4 GAMME D'ONDA  
MOBILE SUPERLUSSO

ESCLUSIVISTA:

marec

MILANO - VIA CORDUSIO, 2

RAPPRESENTANTI:

Romagna, Emilia: Simoni Alfredo, Via Zannoni 64, Bologna

Toscana, Umbria, Marche: S. I. M. C. A., Via Vecchietti 1, Firenze

Lazio: Tommasini Siro & C., Via Pier Luigi da Palestrina 61, Roma

Puglie, Abruzzo, Lucania, Calabria: R. A. R. A., Via Matteotti 14, Bari

Sicilia: D'Alfonso Salvatore, Via Roma 58, Palermo

Sardegna: Remigio Planta Olivi, Viale S. Benedetto, Cagliari





**LABORATORI ARTIGIANI RIUNITI INDUSTRIE RADIOELETTRICHE**

**PIAZZALE 5 GIORNATE, 1 - MILANO - TELEFONO 55.671**